

"Universidad Hermanos Saíz Monte de Oca"



**Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Nuevas
Tecnologías para la Educación**

Título: Sistema de ejercicios para fortalecer la habilidad de interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado de la ESBU "Hermanos Saíz Montes de Oca" del municipio San Luis.

Autor: Lic. Yaimara Díaz Acosta

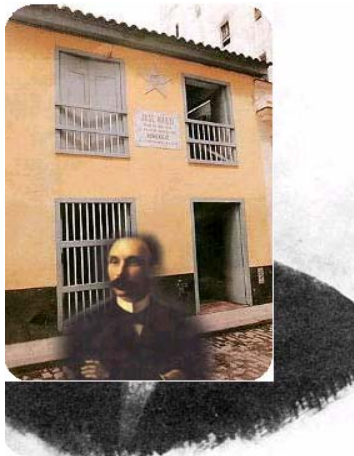
Tutor: Msc. Rovaldo Castillo Iglesias

San Luis, Pinar del Río 2010

PENSAMIENTO

“Al venir a la tierra, todo hombre tiene derecho a que se le eduque, y después, en pago, el deber de contribuir a la educación de los demás”¹

"José Martí"



DEDICATORIA

- A mis padres, que han sido motivo de inspiración y confianza durante estos años.
- A la Revolución, de la cual formamos parte todos los cubanos y a la que nosotros aportamos nuestro grano de arena al contribuir a la informatización de la sociedad cubana.
- A los usuarios para los cuales brindamos todo nuestro trabajo y que fueron en todo momento nuestro mayor motivo.
- A todos los que de alguna u otra forma han contribuido a la realización de este trabajo.
- A la vida que es:

• **Una oportunidad y aprovecho**

• **Un reto, y lo afronto**

• **Un deber y lo cumplo**

• **Un combate y lo acepto**

• **Un sueño que realizo**

• **Tristeza que supero**

• **Tragedia que domino**

• **Felicidad que merezco**

• **La VIDA que defiendo.**

A MIS HIJOS:

• **Que son mi Vida**

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es fruto de un conjunto de esfuerzos, intereses, motivaciones, dedicaciones y amor, que sucedidos en el tiempo han mantenido viva mi energía y deseos de vivir, amar, trabajar y superarme cada día para estar a la altura de estos tiempos, agradezco a todos los que de una forma u otra han contribuido en ello:

- 1 A la Universidad de Pinar del Río y a todos los profesores que con su esmerada preparación nos brindaron la posibilidad de apropiarnos del conocimiento.
- 2 A mis padres y hermana, quienes día a día me regalan los deseos de vivir.
- 3 A mis hijos, por los que trato de superarme cada día.
- 4 A mi esposo, que me comprende y ayuda.
- 5 A Hussein Gil Gómez por su ayuda incondicional.
- 6 A mi tutor Roaldo Castillo por su exigencia y enseñarme el verdadero camino para poder llegar al triunfo.
- 7 Al profesor Leandro Arturo Capdesuñer Rodríguez por su apoyo incondicional.
- 8 A todos mis amigos y compañeros de trabajo que me estimulan a ser cada día mejor.

Título: Sistema de ejercicios para fortalecer la habilidad de interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del municipio San Luis.

Lic. Yaimara Díaz Acosta

Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II.

Correo Electrónico: yaimara12023@pri.jovenclub.cu

RESUMEN

A partir del curso 1990 se introdujeron en las Secundarias Básicas de Cuba transformaciones en esta enseñanza, que plantean la introducción de nuevas habilidades para este nivel, entre ellas la resolución de problemas específicamente en el noveno grado. En el curso 2003-04 asumen la dirección del proceso de enseñanza en las secundarias básicas profesores sin la suficiente experiencia para impartir todas las asignaturas del grado y en matemática en el desarrollo de la habilidad interpretación para la resolución de problema.

El trabajo se dirige al fortalecimiento de las habilidades interpretación en la resolución de problemas en los alumnos de 9no grado de la ESBU “Hermanos Saiz Montes de Oca” del Municipio San Luis, mediante la utilización de un Sitio Web.

En el trabajo se hizo un estudio en la Enseñanza Secundaria Básica teniendo como resultado los problemas existentes en cuanto a la interpretación de problemas, lo que trae consigo que haya dificultad en la resolución de los mismos, por lo que es un aspecto evidente en el banco de problemas de esta enseñanza y se han realizado análisis al respecto en la comisión de materia municipal.

Este Sitio Web está diseñado para que los alumnos puedan en sus tiempos libres utilizarlo como material de estudio para enriquecer sus conocimientos acerca de la resolución de problemas ya que en su centro de estudio los profesores han detectado poca motivación de los alumnos y no cuentan con el tiempo necesario para trabajar con ellos siguiendo la metodología de la misma, lo cual incide en este aspecto.

Este Sitio Web fue elaborado en PHP, MySQL y ExtJS, siendo este multiplataforma ya que puede ser visto por varios usuarios en diversos Sistemas Operativos, además de ser una tendencia a nivel mundial, que nos brinda las publicaciones en la gran red.

Palabras Claves: Informática, Sitio Web, Software, Matemática, habilidad, interpretación, Enseñanza Secundaria Básica, resolución de problemas, niveles, conocimiento.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.1 Caracterización del entorno.....	7
1.2 Justificación de la solución del Problema con el empleo de las TIC.....	19
1.2.1 Modelo del Dominio.....	22
1.3 Diagrama Modelo del Dominio.....	24
1.3.1 Análisis de Factibilidad.....	24
1.3.2 Costo aproximado del Sitio Web Material de Apoyo a los programas de Matemática que se imparten en la enseñanza media.....	33
1.3.1.1 Recursos Humanos.....	41
1.3.1.2 Recursos Tecnológicos.....	41
CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	42
2.1 Sistemas afines	42
2.2 Aplicación de la propuesta en el Proceso Educacional.....	43
2.3 Estado del arte de la tecnología.....	43
2.3.1Tecnologías a utilizar.....	44
2.3.2 Justificación de las tecnologías a utilizar.....	50
CAPÍTULO III.- DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	52
3.1 Diseño interfaz-usuario.....	52
3.1.1 Especificación de los Requerimientos del software.....	55
3.1.1.1 Requerimientos funcionales.....	56
3.1.1.2 Los requerimientos no funcionales.....	56
3.2.1 Actores y Casos de Uso.....	57
3.2.1.1 Diagrama General de casos de uso	59
3.3 Implementación del sistema.....	61
3.3.1 Sistema de seguridad del sistema.....	63

Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
Referencias Bibliográficas.....	68
Bibliografía.....	69

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información, fruto de la combinación de los recientes avances en microelectrónica, informática y telecomunicaciones, aportan nuevas perspectivas, servicios y vehículos para las funciones básicas de almacenamiento y procesamiento de la información pero también, para la asimilación de los cada vez más complejos sistemas de conocimientos. Este desarrollo tecnológico ha impuesto cambios trascendentales a la sociedad moderna. Los sistemas educacionales, como principales promotores y responsables en preparar las nuevas generaciones en el aprendizaje y aplicación de estas tecnologías, también han tenido que reestructurar sus estrategias en términos de potenciar dicho desarrollo.

Se abren las puertas del siglo XXI, que exigirá a los profesionales, cada año en mayor grado la utilización de la Tecnología de la Informática y la Comunicación (TIC), Como han llamado recientemente la atención Tiffin y Rajasingham (1997, 119) ¹.

En el caso del Sistema Nacional de Educación se encuentra en práctica el Programa de Informática Educativa (Rodríguez, 1998) que tiene definidos los objetivos de la introducción de la informática en la escuela, para cada nivel de enseñanza. Los contenidos informáticos a impartir por niveles de enseñanza, en principio están expuestos en el Programa de Informática Educativa del MINED. (MINED, 1996)²

Muchos son los pensadores que en Cuba han dedicado esfuerzos para elevar la calidad de la educación. El caso más relevante es el Apóstol quien ya en 1883 expresó: “Es criminal el divorcio entre la educación que se recibe en una época, y la época”. (Martí, J. “Escuela de Electricidad”. Obras Completas.8.281).

Dentro de los grandes avances de la transmisión de la información y de las telecomunicaciones, las redes de computadoras ocupan un lugar privilegiado, porque estas son capaces de facilitar simultáneamente gran cantidad de informaciones para un alto por ciento de usuarios de toda la población mundial, y sobre todo, muchas de estas informaciones se pueden estar transmitiendo en tiempo real.

Procurar el acceso a estas redes, es un reto creciente. Por tanto es necesario desarrollar las redes locales con los servicios propios. Por otro lado la filosofía de intercambio de

información de Internet, sus diferentes servicios, son una solución muy eficiente a la mayoría de las necesidades de esta índole en un movimiento como los Joven Club de Computación y Electrónica, la publicación de la información, el estudio a distancia, el acceso a bases de datos compartidas, etc.

En la actualidad es un reto la necesidad de elevar la calidad de la preparación profesoral de los estudiantes que dominen la tecnología de punta y la informática y los retos que impone el siglo XXI. Para formar trabajadores verdaderamente competentes debe prestarse atención al desarrollo de habilidades y capacidades rectoras de cada especialidad.

Nuestro trabajo se dirige al fortalecimiento de la habilidad interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web para los alumnos de noveno grado de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del municipio San Luis.

El mismo ayudará a los estudiantes a interactuar con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones lo cual hará más dinámica y fácil la asimilación de la resolución de problemas, ratificando además los ingentes esfuerzos que se realizan en la búsqueda de vías y medios para lograr la exquisitez en el conocimiento y actuación de los adolescentes de nuestra localidad, acorde con las exigencias que emana la sociedad cubana actual.

Se hizo un estudio en la enseñanza Secundaria Básica teniendo como resultado los problemas existentes en cuanto a la interpretación de problemas, lo que trae consigo que haya dificultad en la resolución de los mismos, por lo que es un aspecto evidente en el banco de problemas de esta enseñanza y se han realizado análisis al respecto en la comisión de materia municipal ³.

Diseño teórico:

Por lo expuesto anteriormente el autor define como su **problema de investigación:**

¿Cómo contribuir al fortalecimiento de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis?

Objeto de Investigación:

El proceso de desarrollo de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas.

Campo de Investigación:

El desarrollo de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas de la asignatura de matemática en los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.

Objetivo General:

Elaborar un sistema de ejercicios para contribuir al fortalecimiento de la habilidad de interpretación en la resolución problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.

La **actualidad** del tema se manifiesta en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones siendo en este caso un Sitio Web que fortalezca la habilidad interpretación en la resolución de problemas en el Municipio San Luis.

Preguntas científicas:

1. ¿Qué antecedentes teóricos existen sobre la resolución de problemas en la Enseñanza Secundaria Básica en el acontecer internacional, nacional y en el territorio?
2. ¿Cuál es el estado actual de la interpretación en la resolución de problemas en los alumnos de noveno grado de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis?
3. ¿Cómo elaborar un Sitio Web que propicie el fortalecimiento de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas en los alumnos de noveno grado de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del municipio de San Luis?
4. ¿Cómo constatar la efectividad del Sitio Web en los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” en el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II?

Tareas de investigación:

1. Fundamentación de los antecedentes teóricos de la resolución de problemas en la Secundaria Básica en el acontecer internacional, nacional y en el territorio.
2. Caracterización del estado actual de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas para los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.
3. Elaboración de un Sitio Web para el fortalecimiento de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas para los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.
4. Valoración de la efectividad del Sitio Web para el fortalecimiento de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas para los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” en el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II.

Selección y caracterización de la muestra:

Muestra: Los 20 alumnos con dificultades en la interpretación en la resolución de problemas del grupo noveno 3 de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.

Los alumnos seleccionados como muestra pertenecen a ambos sexos, 12 de raza negra y 8 blancos y proceden de una zona rural. En cuanto al desempeño académico 16 están en primer nivel de desempeño, 4 en segundo nivel.

Población: Los 30 alumnos del grupo noveno 3 en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.

En el desarrollo del trabajo fueron utilizados distintos métodos y técnicas de investigación, así como distintos procedimientos que sirvieron de soporte a la aplicación de cada uno de ellos.

Métodos y técnicas a utilizar:

La investigación, se desarrolló sobre un enfoque metodológico general dialéctico materialista, en el cual se emplearon métodos de investigación teóricos, empíricos y matemáticos que adecuadamente combinados permitieron seleccionar elementos cualitativos y cuantitativos que favorecieron la solución de las tareas propuestas, entre los cuales se encuentran.

Para obtener los resultados de la investigación se parte del **Método Dialéctico Materialista** como enfoque esencial, el cual constituye el rector de la misma.

Métodos Teóricos:

Inducción - deducción: Que permitió determinar las etapas necesarias, para el fortalecimiento de los ejercicios implícitos en el Sitio Web dirigida al fortalecimiento de las habilidades interpretación y comprensión en la resolución de problemas.

Histórico - lógico: El cual permitió hacer un análisis del origen y evolución de la Revolución tecnológica haciendo énfasis en la informatización hasta la época actual, facilitando la comprensión de las condicionantes históricas y sociales que caracterizaron el enfrentamiento de la misma y su educación en disímiles contextos, estableciendo así los nexos entre los contenidos y las necesidades de los alumnos para resolver problemas.

Análisis-síntesis: Fueron usados para llegar a lograr siempre que se quiera una comprensión mínima profunda del objeto que se investiga y poder establecer comparaciones y criterios del proceso de enseñanza-aprendizaje, delimitar los elementos esenciales que lo conforman.

Método analítico-sintético: para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Método inductivo-deductivo: Para el razonamiento y selección de la teoría científica y la elaboración de conclusiones.

Métodos Empíricos:

Estudio de la bibliografía: Con la finalidad de hacer un análisis del contenido de los planes de estudio y programas de la Educación Secundaria Básica a fin de constatar el tratamiento de los aspectos referidos a la resolución de problemas.

La entrevista: Realizada a profesores para conocer el estado actual de la problemática.

La encuesta: Realizada a alumnos para conocer las opiniones, juicios, valoraciones que poseen sobre la resolución de problemas.

La observación a clase: Se utilizó para conocer en qué medida el profesor propicia el desempeño de los alumnos en la resolución de problemas.

Revisión de documentos: Para constatar si se evalúa la estructura interna de la habilidad con el rigor requerido.

Método estadístico:

Análisis porcentual: Permite calcular los porcentajes de los resultados obtenidos en la aplicación de los métodos empíricos para la constatación del problema y validación del software. (Anexo 5).

La investigación aporta desde el punto de vista **teórico** el estudio sobre la habilidad interpretación en la resolución de problemas en los alumnos de noveno grado del municipio de San Luis y que el mismo resuelva tareas orientadas diferenciadamente utilizando el Sitio Web.

Por su parte, desde el punto de vista **práctico** la investigación aporta el Sitio Web “Sistema de ejercicios para desarrollar la habilidad interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado del municipio San Luis”.

La **novedad científica** de la investigación radica en que brinda al alumno un material tecnológico como medio para fortalecer la habilidad de interpretación en la resolución de problemas para los alumnos de noveno grado del municipio San Luis en formato Sitio Web, por lo que consideramos que tiene gran significación práctica, pues la misma descansa en el hecho de ser un instrumento de apoyo al proceso docente educativo, el cual se encontrará en el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II. .

La tesis está estructurada en tres capítulos; el primer capítulo se realiza una breve reseña histórica de la problemática abordada sobre la resolución de problemas y la importancia que reviste hoy en la actualidad el uso de las TIC como medio de motivación para el fortalecimiento de los mismos en los adolescentes, explica además el lugar donde se desarrolla la problemática, sus características, datos, etc.

DESARROLLO

EL CAPITULO 1 “FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA SOBRE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA BÁSICA”

Introducción

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis de diferentes tendencias pedagógicas, el uso de las tecnologías de la educación y las comunicaciones en la educación y diferentes aspectos a tener en cuenta en la realización de un diseño para un Sitio Web, así como la importancia de la realización del mismo.

1.1 Caracterización del entorno.

El Movimiento de los Joven Club de Computación y Electrónica fue inaugurado el 8 de septiembre de 1987 a partir de una idea de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, con el objetivo de informatizar a la sociedad, teniendo en cuenta el desarrollo vertiginoso de la electrónica y la computación en el mundo y la necesidad del dominio de estas ciencias por parte de la población para contribuir con los conocimientos adquiridos al desarrollo del país.

Como resultado de esto, la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC) toma la iniciativa de extender esta experiencia en el plan vacacional que se desarrollaría ese año, apoyada por la empresa Copextel y el Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de Computación (INSAC). Se decidió crear un centro provisto de medios técnicos de computación y de electrónica, para que niños y jóvenes emplearan su tiempo libre en algo provechoso.

Los JCCE tienen diversos objetivos, algunos de los cuales fueron planteados anteriormente, los usuarios que asisten al mismo, lo hacen para alcanzar un conocimiento mínimo de la informática o profundizar, en muchos casos, los conocimientos adquiridos en el centro o fuera de él, ya que los cursos que se imparten son variados, entre ellos:

1 - Cursos de Introducción a la Computación.

2 - Sistemas Operativos (MsDos, Windows, Linux) y aplicaciones sobre estos.

3 - Lenguaje de Programación.

4 - Electrónica.

El JCCE tiene la función de brindar a todo el pueblo la posibilidad de conocer y aplicar la Computación como rama del saber, importante para el desarrollo tecnológico e informático del país.

Dentro de los objetivos de los JCCE también se encuentra la investigación científica, celebrando el evento desde el nivel de base hasta el nivel nacional denominado Infoclub, en el cual participan los técnicos de los JCCE y trabajos elaborados por diferentes organismos que estén relacionados con la informática y las telecomunicaciones. Este evento se desarrollan cada dos años, los trabajos se agrupan en diferentes comisiones según la convocatoria en cada año.

Los JCCE cumplieron veintidós años de organizados, y cada día es mayor la cantidad de usuarios sobrepasando la cifra de casi dos millones de graduados y la especialización de los técnicos que trabajan en los mismos ha crecido, además de tener aprobado el primer nivel de inglés.

Con el paso de los años los usuarios se fueron familiarizando cada vez más con el uso de la computadora a la vez que aumentó la adquisición de estas por parte de empresas y organismos del municipio lo que obligaba a esas personas a ampliar los conocimientos en cuanto a su manipulación, aumentando la necesidad de emplear tiempo adicional en el aprendizaje en cursos de software.

Con la aparición del sistema operativo WINDOWS esta situación cambió considerablemente, ya que con la utilización en este sistema operativo, de un entorno gráfico de fácil manipulación, permitiendo que las acciones y órdenes en la computadora se ejecuten de forma similar que como se haría en el mundo real, se facilitaría el aprendizaje del mismo por parte de los usuarios.

El lugar donde se utiliza el Sitio Web para la solución del problema es en el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II, el mismo está ubicado en el Reparo Conrado Benítez de dicho municipio, ubicado en la Provincia de Pinar del Río, cuenta con dos laboratorios de computación cada uno con cinco computadoras, además de un local de instructores y otro de servidor ambos con una computadora, las cuales están

conectadas en red por lo que se hace posible el intercambio rápido de información entre ellas .

El Joven Club presta varios servicios tales como curso en diferentes modalidades como son Cursos a distancia, Cursos largos Semi - presenciales, Cursos cortos, Cursos largos presenciales, Cursos para las personas de la Tercera Edad, Exámenes de suficiencia, Validación de cursos a través de exámenes, Validación de cursos con la totalidad de los certificados, Cursos para niños, Cursos para niños talentos, Cursos de postgrado, Examen de Suficiencia Postgrado, Plataforma Interactiva de Mecanografía, Plataforma Interactiva de Inglés, Actividades de Aeroclub, Impresión de Documentos, Quemado de CD, Festival de Servicios Informáticos, Préstamos de libros, Descontaminación de Antivirus, Curso a la Universalización, INTERNET .cu, Visitas dirigidas a conocer el Joven Club, Juegos instructivos, Banco de Software, Biblioteca Digital, Tiempo de Máquina, Censo o pesquizado de algún tema, además de estos servicios el Joven Club mantiene convenios colectivos de trabajo con varios sectores del Municipio y dentro de ellos el de Educación y a través de este convenio y las reuniones efectuadas con ambas entidades, es que sale a la luz el problema planteado en nuestra investigación y cuál podría ser la solución a este problema .

Los cambios producidos internacionalmente a principios de la década del 90, que tienen como factores la explosión escolar, la irrupción de los medios de comunicación de masas, la acelerada evolución de la sociedad, los avances científicos tecnológicos y las nuevas corrientes pedagógicas, determinaron orientar el perfeccionamiento continuo de nuestro sistema educativo hacia la dimensión educativa del proceso formativo escolar, constituyendo este un objetivo de prioridad del Ministerio de Educación.

Es por ello que en numerosos documentos normativos del MINED se expresa la necesidad de que los alumnos asuman un papel más protagónico en su aprendizaje y se declara la aspiración de incorporar cada vez más frecuentemente los métodos productivos y la resolución de problemas en aras de elevar la calidad del proceso docente educativo.

Se introduce en 1987 la Informática en la enseñanza Secundaria Básica utilizando como forma organizativa los círculos de interés. Esto permitió la familiarización de los alumnos

con los equipos de cómputo disponibles, el estudio de algunos elementos de programación para su aplicación a la resolución de problemas y el uso de algún software de apoyo a la actividad docente de otras asignaturas.

La inserción de las Tecnologías Informáticas en la enseñanza tiene como objetivo general "elevar la calidad de la Educación y garantizar la necesaria formación en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (T.I.C.) de los ciudadanos cubanos mediante un proceso de educación continua".

Como señala el Ministerio de Educación la Informática se concreta en dos direcciones principales: como objeto de estudios para garantizar la formación informática de todos los niños y jóvenes y como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje y contribuir a la formación de una cultura general e integral en los educandos.

El autor del trabajo considera que la asignatura contempla que el estudiante interactúe con diversos software educativos disponibles en el centro, destacando los elementos que lo caracterizan en sus diferentes módulos: base de conocimientos, tutor, entrenador, glosario, evaluador, traza, biblioteca y componente lúdico; adiestrándolos en la navegación y el dominio de diferentes herramientas de búsqueda y filtrado de la información para el aprendizaje de las restantes asignaturas.

Desde hace algún tiempo, pedagogos de diferentes países, han venido investigando desde la Didáctica sobre las categorías contenido y evaluación en la formación y desarrollo de las habilidades.

El término habilidad, independientemente de las distintas acepciones que cobra en la literatura psicopedagógica moderna, es generalmente utilizado como un sinónimo de saber hacer. Las habilidades permiten al hombre poder realizar una determinada tarea.

La formación de las habilidades trae consigo el dominio de acciones diversas y ocurre como un resultado de la sistematización de dichas acciones subordinadas a objetivos conscientes. Para una correcta formación de las habilidades es necesario estructurar los pasos a seguir en el terreno pedagógico en correspondencia con las características que debe lograr la acción para devenir en habilidad.

Partiendo del reconocimiento en la formación y desarrollo de habilidades en el proceso enseñanza – aprendizaje se abordará el procesamiento de información que es una habilidad general pero conceptualizada al procesamiento de datos cuantitativos.

Los problemas en la Matemática. Los problemas en la ciencia Matemática.

La Matemática como ciencia surge a partir de la filosofía, ciencia que en aquella época incluía a las demás, es decir era la ciencia de todas las ciencias. En sus inicios los conocimientos matemáticos estaban relacionados únicamente con las necesidades inmediatas de la vida cotidiana como la de contar, numerar, distribuir, medir áreas de parcelas de tierra, volumen de vasijas, etc.; en esta etapa se comienza a implantar los fundamentos de la matemática como ciencia; por ejemplo en la Grecia antigua se llegaron a sistematizar los métodos de solución de problemas de la aritmética elemental apareciendo la disciplina Aritmética.

El desarrollo histórico de las matemáticas es estimulado por problemas de las ciencias naturales, así la aritmética y el álgebra surgieron como respuesta a necesidades humanas en materia de contabilidad y administración; la geometría y trigonometría se desarrollan a partir de problemas de medidas, agrimensura y astronomía, además se desarrollaron otras ramas que se originaron no sólo como consecuencias de problemas de las ciencias naturales, sino también de las sociales y de distintos campos del esfuerzo humano.

La categoría problema ha estado presente a lo largo del desarrollo histórico de las matemáticas, tanto por la presencia de problemas de la vida social, como de las ciencias naturales y de la propia matemática que han propiciado su enriquecimiento teórico. El surgimiento de la Matemática está muy relacionado con el planteamiento y solución de problemas. Desde la antigüedad el hombre se ha enfrentado a esta actividad y tan importante ha sido el hecho de encontrarles respuestas como de formularlos correctamente para el desarrollo ulterior de la ciencia.

En relación con el concepto de problema matemático, son muchas las definiciones que se han ofrecido, las mismas en su esencia no resultan contradictorias, pero revelan los puntos de vista de sus autores al abordarlas.

La resolución de problemas es el resultado de varios pasos o análisis previos de una situación planteada y como tal cobra relativa importancia, pues se constituye en la base que garantiza la consecución de un resultado correcto, analítica y matemáticamente hablando.

Las ciencias matemáticas, así como el ejercicio de su enseñanza siempre han tenido, como principal medio y fin, la resolución de problemas matemáticos. Los problemas son el corazón de la Matemática". Desde esta perspectiva, en vista de que el contenido determina el método, esto nos conduce a afirmar que los problemas también son el "corazón" de la Didáctica de la Matemática.

Una clase de Matemática debe estar siempre centrada en (resolver) problemas y el papel del profesor debe ser el de 'buscador' de situaciones problémicas y significativas para el estudiante". Este hecho, por su parte, supone la concepción del maestro como un profesional de la educación innovador y creativo.

La resolución de problemas es considerada en la actualidad la parte más esencial de la educación matemática ya que permite combinar elementos de conocimiento, reglas, técnicas destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar una solución a una situación nueva. Es una actitud cognitiva compleja que caracteriza una de las actividades humanas más inteligentes.

La enseñanza por problemas que consiste en el planteamiento de problemas complejos en el curso de cuya solución se requieren conceptos y procedimientos matemáticos que deben ser elaborados. Este procedimiento se asemeja a la enseñanza por proyectos y resulta complejo de realizar, en la mayor parte de las veces los problemas se limitan a una función motivacional y a aportar un contexto en el que adquiere sentido los conceptos y procedimientos matemáticos que se pretende estudiar.

La enseñanza basada en problemas que consiste en el planteo y resolución de problemas en cuya resolución se produce el aprendizaje. En este caso no se trata de problematizar el objeto de enseñanza ni de plantear problemas complejos que requieran

de nuevos conocimientos matemáticos, más bien se trata de resolver problemas matemáticos relacionados con el objeto de enseñanza, sin confundirse con él, y que van conformando hitos en el nuevo aprendizaje. Este tipo de enseñanza no está didácticamente estructurado, no se dispone de categorías y formas de acción previstas y queda mucho a la creatividad del docente y a la independencia y capacidad de los alumnos

La enseñanza de la resolución de problemas debe ser bien diferenciada de las anteriores, y que se ha difundido mucho mediante los textos que enuncian y practican "estrategias" para resolver problemas y después plantean problemas para aplicarlas. Esta nueva forma es otra tarea urgente, independiente de las anteriores y que, en rigor, debe precederlas. Incluso se han elaborado textos sobre "estrategias" con este enfoque.

Cuatro dimensiones que influyen en el proceso de resolver problemas:

Dominio del conocimiento o recursos: Representan un inventario de lo que un individuo sabe y de las formas que adquiere ese conocimiento. Aquí incluye, entre otras cosas, los conocimientos informales e intuitivos de la disciplina en cuestión, hechos y definiciones, los procedimientos rutinarios, y otros recursos útiles para la solución.

Los métodos heurísticos: En esta dimensión se ubican las estrategias generales que pueden ser útiles en la resolución de un problema.

Las estrategias metacognitivas o el monitoreo o autoevaluación del proceso utilizado al resolver un problema.

El sistema de creencias en la cual se ubica la concepción que tenga el individuo acerca de las matemáticas. Las creencias establecen el contexto dentro del cual funcionan las restantes tres dimensiones.

Niveles de desempeño cognitivo para la resolución de problemas:

Para medir los niveles de desempeño cognitivo en la asignatura Matemática se consideran tres niveles:

Nivel I: En este nivel se consideran los alumnos que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos (saber y leer y escribir números, establecer relaciones de orden en el sistema decimal, reconocer figuras planas y utilizar algoritmos rutinarios usuales), es decir, en este nivel están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión Matemática.

Nivel II. Situaciones problemáticas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los alumnos, que sin llegar a ser propiamente reproductivas, tampoco pueden ser consideradas completamente productivas. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras Matemáticas a la resolución de problemas.

Nivel III. Problemas propiamente dichos, donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los alumnos y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras matemáticas complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de estrategias, procedimientos y algoritmos rutinarios sino que posibilitan la puesta en escena de estrategias, razonamientos y planes no rutinarios que exigen al estudiante poner en juego su conocimiento matemático.

Con la aplicación de estos niveles el profesor, obtiene algunas ventajas como es el trabajo eficaz con cada una de las diferencias individuales del escolar, logra estimular el área del saber donde el mismo puede desempeñarse sin ningún problema y contribuye a mantener la autoestima elevada al no sentirse rechazado por dominar determinados contenidos de la disciplina.

Las habilidades para la resolución de problemas:

La habilidad es el componente de la estructura de la personalidad desarrollada a partir de la sistematización o integración de las acciones que permiten la asimilación y estructuración de la actuación del sujeto en el plano teórico práctico.

La habilidad es la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Desde el punto de vista psicológico, es el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo.

Enseñanza–aprendizaje: es la actividad en sí del proceso docente - educativo.

Las habilidades se desarrollan en la realización de las distintas actividades del hombre y comprenden aspectos de su actividad intelectual y práctica.

La habilidad constituye un sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad. Las habilidades se refieren a la utilización de los conocimientos y los hábitos que se poseen en la elección y realización de los procedimientos de la actividad en correspondencia con el fin que se proponen. Se comienza el desarrollo de una habilidad cuando una vez adquiridos los dos de acción, se ejercita la habilidad en formación, en la calidad necesaria y con la frecuencia adecuada de forma tal que cada vez sea más fácil de reproducir. Estas pueden ser consideradas generales o específicas atendiendo al significado que tengan para el desarrollo de la actividad a la que esté referida. Por lo general la habilidad tiene un carácter práctico, de acciones con los objetivos, y se habla entonces de habilidades prácticas. No obstante, en otras ocasiones se realiza en el plano mental, y entonces se habla de actividades intelectuales; por supuesto que existe relación entre ellas: Las habilidades prácticas presuponen trabajo intelectual y las intelectuales generalmente son precedidas en el proceso de su formación por acciones externas con los objetos o representaciones.

En la actualidad dado el incremento sistemático de la información a la que tienen que enfrentarse los estudiantes es de vital importancia enseñar a los estudiantes a pensar, a aprender, a buscar los conocimientos que necesitan de forma independiente, por tanto,

esta situación ha determinado que se haga énfasis en las habilidades generales de carácter intelectual, así como las específicas entre las que se encuentran: **Interpretar, observar, identificar, definir, razonar**; habilidades muy relacionadas con el pensamiento lógico, por tal razón las mismas son necesarias para el logro exitoso de la creación de Sitios Web locales, si no de modo explícito sí como acción de otras habilidades.

La habilidad **Interpretar** es el resultado de la acción de “interpretar”. Interpretar es el hecho de que un contenido material, ya dado e independiente del intérprete, es comprendido y “expresado” o traducido a una nueva forma de expresión.

Para desarrollar esta habilidad se debe tener en cuenta:

- Analizar el objeto o información.
- Relacionar las partes del objeto.
- Encontrar la lógica de las relaciones encontradas.
- Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

En este trabajo se considera a partir de las transformaciones que hoy se realizan en la Secundaria Básica, por ejemplo la búsqueda de información que se pone de manifiesto desde el estudio del Sistema Operativo y la interacción con enciclopedias; la etapa de procesamiento se efectúa mediante el empleo de herramientas como el Procesador de Textos y la comunicación de la información se garantiza con el estudio de Presentaciones Electrónicas.

La resolución de problemas se inserta dentro de las corrientes pedagógicas actuales con amplias perspectivas para contribuir a la erradicación de las dificultades asociadas a la segunda problemática anteriormente apuntada. Pero dada su relativa novedad en el ámbito escolar y el limitado número de investigaciones precedentes en este campo por parte del profesorado en nuestra provincia, nos encontramos en un estado actual en que ni estudiantes ni profesores están preparados para su asunción.

Es que realmente, hacer de la resolución de problemas una práctica cotidiana o al menos bastante frecuente en la realidad de nuestras aulas es (aunque muy atractiva) una empresa que choca con numerosas barreras.

De la propia definición de problema (Barrios, 1987; Campistrous, 1996; Garret, 1995; Pozo, 1995; Álvarez de Zayas, 1995) ya se capta que su implementación en el ámbito escolar como pretensión para lograr aprendizajes significativos y por tanto más efectivos tiene que trascender la cotidianidad ⁴.

En correspondencia con este punto de vista parece muy razonable que antes de presentar a los estudiantes un problema para ser resuelto, el profesor debe "preparar las condiciones", entendiendo esto como el proceso de desarrollo de habilidades intelectuales que sitúen al sujeto en condiciones de éxito para enfrentar la resolución de problemas. En otras palabras, se está sustentando el criterio que como práctica instructiva, educativa y desarrolladora, a la resolución de problemas no se accede de "golpe y porrazo" y si es así, el fracaso es el resultado más probable.

De esta forma la propuesta principal de este trabajo se orienta hacia el desarrollo de las habilidades intelectuales en los alumnos. Para ello se fundamenta y se realiza un sistema de ejercicios que contribuya al fortalecimiento de la habilidad interpretación en la resolución de problemas mediante un Sitio Web en los alumnos de noveno grado de la ESBU "Hermanos Saíz Montes de Oca".

Con el objetivo de poder constatar en la práctica pedagógica el estado del objeto de investigación.

Como resultado del mismo, se conoce que se ha investigado ampliamente sobre la resolución de problemas. En nuestra provincia Capote (Capote, M; 2004) a partir de la aplicación de métodos e instrumentos a profesores y alumnos en los diferentes municipios obtuvo como regularidades las siguientes dificultades que presentan los alumnos al resolver un problema: La dificultad en la interpretación del problema, en general tiene su principal causa en el insuficiente trabajo de orientación por parte del profesor ⁵.

Deficiente búsqueda de la vía de solución, provocada esta dificultad especialmente por la poca interpretación del problema, poco dominio, por parte de los alumnos sobre la resolución de problemas.

Insuficiente evaluación del resultado y de la vía de solución; lo cual provoca que no se haga una correcta interpretación del problema planteado, no desde el punto de vista matemático, sino desde el punto de vista de lo que este representa en la práctica y el contexto.

Dentro de las principales causas planteadas por los investigadores se tienen:

- 1-Inadecuada preparación didáctica de los profesores para trabajar con los problemas.
- 2- Se proponen muy pocos problemas a resolver y muy pocos a formular por los alumnos en el proceso docente educativo.
- 3- Como se puede apreciar, en esta investigación reciente se detectan un grupo de dificultades, pero no se hace énfasis en la relación entre el nivel de desarrollo que tienen los alumnos en las habilidades intelectuales y su influencia en la resolución de problemas, lo cual sugiere la necesidad de profundizar en esta temática.

Un análisis detallado de los principales documentos metodológicos de la enseñanza media (planes y programas de las asignaturas del área de ciencias exactas) demuestran que a pesar de la introducción de la Informática con su nuevo encargo social de la enseñanza y en consecuencia de haberse producido cambios orientados al refuerzo del enfoque educativo de todo el contenido, en la práctica, los conocimientos científicos aún no se han articulado debidamente con enfoques educativos.

Con el objetivo de obtener regularidades de la problemática relacionada con la resolución de problemas en el 9no de la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca”, se realizó una revisión documental utilizando para ello el plan de trabajo metodológico, la preparación de la asignatura de los profesores en ejercicio y los registros de asistencia y evaluación. Las regularidades encontradas son las siguientes:

- 1- Varios de los contenidos prácticos que trabajan las disciplinas de Ciencias Exactas y de los cuales se podía establecer un trabajo de implementación de la resolución de problemas bien adecuado no se logró hacer, pues durante la concepción del trabajo metodológico de los profesores esto no fue concebido.

- 2- Las clases de ejercitación preparadas por los docentes, no se exige explotar al máximo la estructura interna de la habilidad que se pretende lograr en el sistema de educación.
- 3- No se utiliza un algoritmo para el logro de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas a través de la Informática.
- 4- No se explota al máximo la potencialidad que brinda los ejercicios que aparecen en los Software educativos creados para este efecto (resolución de problemas).
- 5- Poca motivación para incentivar el interés por la asignatura.
- 6- Insuficiente diagnóstico grupal e individual.
- 7- La diferenciación del tratamiento de los contenidos para la resolución de problemas.

1.2 Justificación de la solución del problema con el empleo de las TIC.

Cambios extraordinarios se han operado en el mundo en tres campos que condicionan esta nueva era, es decir, en la computación, la información y las comunicaciones.

La unión de la información digital con la computación ha enriquecido la propia esencia de la información y ha conllevado al surgimiento de la llamada información Sitio Web, en la cual el texto puede ir acompañado de imágenes, sonido y vídeo. Su novedad y probada utilidad la han convertido ya en una poderosa herramienta para el aprendizaje y el auto estudio.

El tercer campo que condiciona esta nueva era es el de las comunicaciones. El intercambio de información que de manera rápida y segura permiten las redes de computadoras, el desarrollo vertiginoso que ha tenido Internet no hubiera sido posible sin el desarrollo de las comunicaciones.

La unión de estos tres campos es lo que ha dado lugar al surgimiento de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC).

Dentro de estas tecnologías nos referiremos a la Computación. La preparación del personal docente para lograr el empleo exitoso de esta es un elemento esencial para alcanzar la organización y ejecución del programa establecido. De aquí la importancia de explotar al máximo las potencialidades que nos brinda y que pueda dársele

respuesta a las necesidades crecientes de los educandos, los que utilizarán esta vía como soporte de su propio aprendizaje y desarrollo potencial.

La Computación usada en el proceso de aprendizaje, posibilita de manera más efectiva la atención a las diferencias individuales, propiciando una mayor explotación de las capacidades de cada cual, no sólo pensando en los más talentosos y creativos, sino también en aquellos discapacitados por razones anatómicas o funcionales. .

En el desarrollo de la Computación como herramienta para la apropiación del conocimiento es necesario analizar una disciplina que la coloca en el lugar cimero del aprendizaje moderno, la Didáctica, que unida a esta asignatura forma una disciplina moderna “La didáctica de la Computación” la cual tiene como objeto de estudio el análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Computación, es decir de aquellos procesos encaminados a la determinación esencialmente de los objetivos, contenidos, métodos, medios, formas organizativas y evaluación de esta asignatura, que deberán asumir profesores y alumnos para la apropiación por estos últimos de los conocimientos esenciales de las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación; el desarrollo de habilidades y capacidades para su uso y aplicación, como contribución a la formación de convicciones y hábitos que caracterizan un determinado modo de conducta de una personalidad multilateralmente desarrollada.

El programa de Computación tiene como principal objetivo dar una formación informática básica a los adolescentes de Secundaria Básica teniendo como eje conductor la formación de valores y el trabajo político ideológico además de desarrollar habilidades en el manejo de la información y la interacción con el equipamiento mediante los recursos informáticos.

Es necesario prestar mucho más atención a los aspectos pedagógicos y organizativos de su integración en el proceso educativo y muy en especial al apoyo que hay que prestar a los profesores para facilitar su uso y para que puedan aprovechar la potencialidad de esta disciplina. Por ello es necesario, hacer una reflexión sobre las posibilidades y dificultades que presenta el uso de la Computación desde el punto de vista de los usuarios de la misma, esto es de los educadores y los alumnos.

Con el estudio de ella los profesores se capacitan para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de la Computación y los alumnos para participar conscientemente en el mismo no como sujetos pasivos, sino como entes activos, personas necesitadas de adquirir los conocimientos, desarrollar las habilidades y capacidades que los forme en correspondencia con las exigencias de la sociedad en que han de vivir.

De ahí que la didáctica de la Computación no sea privativamente una disciplina de estudio de los profesores, sino que cada día debe revelarse está más al alumno, de manera que este llegue a establecer adecuados métodos de aprendizaje, a partir de las orientaciones del profesor y apoyado por las más modernas tecnologías de búsqueda de la información, como vía para lograr un aprendizaje más activo reflexivo e independiente.

Se está convencido de que el más reciente desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) constituyen instrumentos poderosos que van consiguiendo resultados en cuanto a la mejora de la calidad de la enseñanza y en cuanto a extender el acceso a la enseñanza o formación a ciertas audiencias que antes no podían.

Es por ello que consideramos dentro de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) un lugar destacado tiene la Software Educativo, como nuevo paradigma de representación de la información y el conocimiento, caracterizada por la interactividad como forma de "navegación" o acceso a la información.

El Software educativo no es más que programas de computación que tienen como fin apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a elevar su calidad y a una mejor atención al tratamiento de las diferencias individualidades, sobre la base de una adecuada proyección de la estrategia pedagógica a seguir tanto en el proceso de implementación como en su explotación.

El autor de este trabajo después del estudio y análisis realizado sobre diferentes temas y haber consultado con profesores y especialistas determina que existe un software en las escuelas pero que los alumnos no se sienten motivados ni cuentan con el tiempo suficiente para ejercitar sobre la resolución de problemas, es por esto que se realiza el

Sitio Web, lo cual sería de mucha utilidad para el usuario que desee estudiar el tema en cuestión.

1.2.1 Modelo del Dominio

El autor de este trabajo considera necesario precisar algunos conceptos que resultan importantes para la comprensión de la lectura del mismo.

El Modelo Conceptual es un diagrama utilizado para comprender los conceptos más importantes empleados en el negocio. En nuestro caso los conceptos son los siguientes:

En inglés **website** o **web site**, un **Sitio Web** es un sitio (localización) en la World Wide Web que contiene documentos (**páginas web**) organizados jerárquicamente. Cada documento (página web) contiene texto y o gráficos que aparecen como información digital en la pantalla de un ordenador. Un sitio puede contener una combinación de gráficos, texto, audio, vídeo, y otros materiales dinámicos o estáticos.

Conceptos:

Software: es el conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema hardware. Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones. (Según Wikipedia La Enciclopedia Libre).

Niveles: Grado o altura que alcanzan ciertos aspectos de la vida social. Según (Microsoft Encarta 2006).

Conocimiento: es un conjunto de datos sobre hechos, verdades o de información almacenada a través de la experiencia o del aprendizaje (a posteriori), o a través de introspección (a priori). El conocimiento es una apreciación de la posesión de múltiples datos interrelacionados que por sí solos poseen menor valor cualitativo. Significa, en

definitiva, la posesión consciente de un modelo de la realidad en el alma. (Según Wikipedia La Enciclopedia Libre).

Conocimiento: es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada. "Muñoz Seca y Riverola (1997)".

Conocimiento: como "acción y efecto de conocer", donde conocer se define como "averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas"(La real academia española).

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): Son aquellas tecnologías que favorecen la generación y transmisión de datos / Son aquellas tecnologías que favorecen la generación, el acceso y uso de información en diversos formatos. . (Según Wikipedia La Enciclopedia Libre) ⁶.

Sitio Web: Un sitio web es un conjunto organizado y coherente de páginas web (generalmente archivos en formato HTML,PHP, CGI,

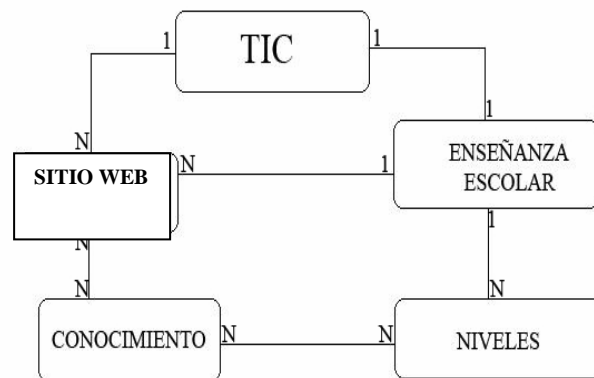
etc.) y objetos (gráficos, animaciones, sonidos, etc.). Su temática puede ser muy variada.

Internet: es la red de redes donde están conectadas millones de computadoras de todo el mundo, se comparte información y existen diferentes servicios como correo electrónico, ftp, grupos de noticias y Chat (elaborado por el autor)

On-line: se dice que algo está en línea, si está conectado a una red. La mayor red en cuestión es normalmente internet, por lo que «en línea» describe información que es accesible a través de Internet.

Hipertexto: método de presentación de la información que permite hacer una lectura secuencial o no de la misma. (Según Wikipedia, la Enciclopedia Libre).

1.3. Diagrama Modelo del Dominio.



1.3.1. Análisis de Factibilidad:

El Sitio Web y su importancia. Consideraciones metodológicas para su elaboración.

Para realizar un Sitio Web se necesita de un equipo multidisciplinario. Entre ellos están los guionistas que son profesores especialistas del tema que aborda en la multimedia, informáticos y diseñadores; pero es conveniente que desde los primeros momentos exista una participación colectiva donde se brinden criterios con el fin de lograr un buen guión, aunque el guionista asuma la responsabilidad del mismo.

Consta de cinco fases o etapas:

- 1/ Análisis y requerimientos.
- 2/ Diseño.
- 3/ Construcción.
- 4/ Prueba.
- 5/ Mantenimiento.

Para la elaboración del Sitio Web un lugar importante lo ocupa el guión. Se puede considerar al guión como la especificación detallada y total de todo el proceso de funcionamiento de la obra. El guión abarca desde los aspectos estructurales y funcionales hasta los formales y estéticos, con un nivel de detalles que en principio permite desarrollar la ejecución del proyecto sin ambigüedades.

En esta etapa se parte del principio de que el guión es el documento que precisa los objetivos, el contenido, la estructura, la estrategia pedagógica, la dinámica comunicativa, la secuencia lógica de contenidos y las ideas principales de diseño, para dar respuesta a una necesidad educativa específica y que debe ser concretada en la elaboración del Sitio Web.

Cada Sitio Web tiene una **página de inicio (en inglés Home Page)**, que es el primer documento que ve el usuario cuando entra en el Sitio Web poniendo el nombre del dominio de ese sitio web en un navegador. El Sitio normalmente tiene otros documentos (páginas web) adicionales. Cada sitio pertenece y es gestionado y por un individuo, una compañía o una organización.

Como medio, los Sitios Web son similares a las películas, a la televisión o a las revistas, en que también crean y manipulan imágenes digitales y texto, pero es también un medio de comunicación. La diferencia principal entre este conjunto organizado y coherente de páginas web y los medios tradicionales está en una red de ordenadores (Internet), está codificado de manera que permite que los usuarios interactúen con él, realizando Una vez en un Sitio Web, compras, búsquedas, envío de mensajes, y otras actividades interactivas.

Un **Sitio Web** es un conjunto de páginas web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

Una Página Web es un documento HTML/XHTML accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet.

Todos los Sitios Web públicamente accesibles constituyen una gigantesca "World Wide Web" de información.

A las páginas de un Sitio Web se accede desde un URL raíz común llamado portada, que normalmente reside en el mismo servidor físico. Los URL organizan las páginas en una jerarquía, aunque los hiperenlaces entre ellas controlan cómo el lector percibe la estructura general y cómo el tráfico web fluye entre las diferentes partes de los sitios.

Algunos Sitios Web requieren una subscripción para acceder a algunos o todos sus contenidos. Ejemplos de sitios con subscripción incluyen muchos sitios de pornografía en Internet, parte de muchos sitios de noticias, sitios de juegos, foros, servicios de correo electrónico basados en web y sitios que proporcionan datos de bolsa en tiempo real.

Es otra organización y está típicamente dedicada a algún tema particular o propósito. Cualquier Sitio Web puede contener hiperenlaces a cualquier otro sitio, de manera que la distinción entre sitios individuales, percibido por el usuario, puede ser a veces borroso.

No debemos confundir Sitio Web con Página Web, esta última es sólo un archivo HTML, y forma parte de un Sitio Web. Al ingresar una dirección, como por ejemplo www.wikimedia.org, siempre se está haciendo referencia al mismo, que tiene una página HTML inicial, que es lo primero que se visualiza. La búsqueda en Internet se realiza asociando el DNS ingresado con la dirección IP del servidor que contenga el sitio web en el cual está la página HTML buscada.

Los Sitios Web están escritos en HTML (*Hyper Text Markup Language*), o dinámicamente convertidos a éste y se acceden usando un software llamado navegador web, también conocido como un cliente HTTP. Los sitios web pueden ser visualizados o accedidos desde un abanico de dispositivos con disponibilidad de Internet como computadoras personales, computadores portátiles, PDAs y teléfonos móviles.

Un Sitio Web está alojado en una computadora conocida como servidor web, también llamada servidor HTTP, y estos términos también pueden referirse al software que se ejecuta en esta computadora y que recupera y entrega las páginas de un sitio web en respuesta a peticiones del usuario. Apache es el programa más comúnmente usado como servidor web (según las estadísticas de Netcraft) y el Internet Information Services (IIS) de Microsoft también se usa comúnmente.

Un Sitio Web estático es uno que tiene contenido que no se espera que cambie frecuentemente y se mantiene manualmente por alguna persona o personas que usan algún tipo de programa editor. Hay dos amplias categorías de programas editores usados para este propósito que son

Editores de texto como Notepad, donde el HTML se manipula directamente en el programa editor.

Editores WYSIWYG como por ejemplo Microsoft FrontPage y Adobe Dreamweaver, donde el sitio se edita usando una interfaz GUI y el HTML subyacente se genera automáticamente con el programa editor.

Un Sitio Web dinámico es uno que puede tener cambios frecuentes en la información. Cuando el servidor web recibe una petición para una determinada página de este, la página se genera automáticamente por el software como respuesta directa a la petición de la página; Por lo tanto abriendo muchas posibilidades incluyendo por ejemplo: El sitio puede mostrar el estado actual de un diálogo entre usuarios, monitorizar una situación cambiante, o proporcionar información personalizada de alguna manera a los requisitos del usuario individual.

Hay un amplio abanico de sistemas de software, como el lenguaje de programación PHP, Active Server Pages (ASP), y Java Server Pages (JSP) que están disponibles para generar sistemas de Sitios Web dinámicos. Los sitios dinámicos a menudo incluyen contenido que se recupera de una o más bases de datos o usando tecnologías basadas en XML como por ejemplo el RSS.

El contenido estático puede también ser generado de manera dinámica periódicamente o si ocurren ciertas condiciones para la regeneración para evitar la pérdida de rendimiento de iniciar el motor dinámico para cada usuario o para cada conexión.

Hay plugins disponibles para navegadores, que se usan para mostrar *contenido activo* como Flash, Shockwave o applets escritos en Java. El HTML dinámico también proporciona para los usuarios interactividad y el elemento de actualización en tiempo

real entre páginas web (i.e, las páginas no tienen que cargarse o recargarse para efectuar cualquier cambio), principalmente usando el DOM y JavaScript, el soporte de los cuales está integrado en la mayoría de navegadores web modernos.

Este tema es muy amplio y cada día hay nuevos modelos de páginas muy profesionales.

Últimamente, dado el compromiso social de muchos gobiernos, se recomienda que los Sitios Web cumplan unas normas de accesibilidad para que éstos, puedan ser visitados y utilizados por el mayor número de personas posibles independientemente de sus limitaciones físicas o las derivadas de su entorno. La accesibilidad web viene recogida en las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web.

Se tienen en cuenta los siguientes elementos en la confección de un sitio Web:

Determinación del problema específico a tratar.

¿Qué se quiere lograr en el Sitio Web?

¿A qué tipo de estudiante estaría dirigido?

Investigar si ya existe un sitio en la escuela que resuelva total o parcialmente la dificultad del contenido.

Alcance de los objetivos propuestos.

Determinación de los contenidos esenciales. Complejidad de los contenidos tratados.

¿Cuál será la estrategia didáctica a seguir en la presentación del contenido?

El nivel de desarrollo alcanzado por los alumnos.

Aseguramiento del nivel de partida para la actividad docente.

Métodos, procedimientos o vías empleados.

Medios de enseñanza empleados en el tratamiento del tema.

Las formas organizativas empleadas en las actividades.

Precisar en qué momento del proceso docente-educativo sería aplicable la nueva multimedia.

¿Es para el estudio de algo nuevo, o para la fijación de lo ya estudiado?

¿Cuál será su alcance? ¿Cubrirá él sólo un sistema de clases, una clase completa, o una parte de ella? ¿Son consecutivas o no las partes o momentos de la clase en que puede ser usado?

¿Cómo intervendrá el profesor en la dirección del proceso docente-educativo donde se use el Sitio Web?

¿Se usará el Sitio Web para que los alumnos trabajen solos controlados por el sistema mientras el profesor atiende a otros?

¿Cómo se debe organizar el trabajo de los alumnos: uno por computadora o en equipos?

Diseño de actividades con soporte Sitio Web.

Los programas Sitio Web son un recurso didáctico complementario que se debe usar adecuadamente en los momentos adecuados y dentro de un proyecto docente amplio.

Aspectos a considerar en la selección de un sitio web. Cada situación educativa concreta puede aconsejar, o desaconsejar, la utilización de determinados programas educativos Sitio Web como generadores de actividades de aprendizaje para los estudiantes y, por otra parte, un mismo programa puede convenir utilizarlo de manera distinta en contextos educativos diferentes.

Como norma general se puede decir que convendrá utilizar un determinado programa cuando su empleo aporte más ventajas que la aplicación de otros medios didácticos alternativos. Y en cuanto a la forma de utilización, nuevamente será la que proporcione más ventajas.

En cualquier caso, la utilización de los medios debe venir condicionada por los siguientes factores:

- Las características del material: hardware necesario, calidad técnica, facilidad de uso, objetivos y contenidos, actividades (tipo, usos posibles...), planteamiento pedagógico...
- La adecuación del material a las circunstancias que caracterizan la situación educativa donde se piensan aplicar: objetivos, características de los estudiantes, contexto...

- El costo del material o el esfuerzo que hay que realizar para poder disponer de él. También hay que considerar la posibilidad de utilizar otros medios alternativos que puedan realizar la misma función pero de manera más eficiente.
- Diseño de actividades con soporte Sitio Web. Para diseñar actividades formativas (cuya duración puede ser variable en función del contexto de utilización y demás circunstancias) hay que tener en cuenta diversos aspectos:
 - Las características del contexto educativo: marco general, características...
 - Las características de los estudiantes: edad, capacidades, conocimientos y habilidades previas, experiencias, actitudes, intereses, entorno sociocultural...
 - Los objetivos educativos que se persiguen con la realización de la actividad y su importancia dentro del marco del programa de la materia.
 - Los contenidos que se tratarán.
 - La selección de los materiales didácticos (materiales sitio web, otros materiales...) Se considerarán las características de los materiales, adecuación a la situación educativa (estudiantes, objetivos...) y el coste de los diversos materiales a nuestro alcance.

La función que tendrá el material. Según las características del material y según la manera en que se utilice, un mismo programa puede realizar diversas funciones:

- 1- Motivación del alumno (inicial, mantenimiento del interés...)
- 2- Fuente de información y transmisión de contenidos (función informativa, apoyo a la explicación del profesor...)
- 3- Entrenamiento, ejercitación, práctica, adquisición de habilidades de procedimiento, memorizar...
- 4- Instruir (conducir aprendizajes)
- 5- Introducción y actualización de conocimientos previos.
- 6- Núcleo central de un tema.
- 7- Repaso, refuerzo.
- 8- Recuperación.
- 9- Ampliación, perfeccionamiento...

- 10- Entorno para la exploración (libre o guiada), descubrimiento...
- 11- Entorno para experimentar, Investigar (explorar el conocimiento)
- 12- Evaluación.
- 13- Medio de expresión personal (escrita, oral, gráfica...)
- 14- Medio de comunicación.
- 15- Instrumento para el proceso de datos.
- 16- Entretenimiento

La organización de la actividad. Se considerará especialmente:

- 1- Agrupamiento: individual, parejas, grupo pequeño, grupo grande (a la vez o sucesivamente)
- 2- Ámbito de aplicación: todos los estudiantes, sólo algunos estudiantes (refuerzo, recuperación, ampliación de conocimientos), sólo el profesor...
- 3- La metodología. La manera en la que se va a utilizar el programa:
- 4- Papel del programa:
 - Información que facilitará al estudiante
 - Tareas que propondrá
 - Modo en que deberán realizarse.
 - Papel de los estudiantes:
 - Tareas que realizarán los estudiantes.
 - Nivel de autonomía en el uso del programa:
 - Libre, según su iniciativa, realizando las actividades por la que siente más interés.
 - Semidirigido: puede utilizar el material como quiera pero con la finalidad de desarrollar un trabajo concreto o un proyecto encargado por el profesor.
 - Dirigido, siguiendo las instrucciones específicas del profesor.
- 5- Interacciones de cada estudiante:
 - Con el programa
 - Con otros compañeros: consultas, opiniones, comentarios...
 - Con el profesor: consultas, orientaciones, ayudas...
 - Con otros materiales: fuentes de informaciones diversas, guías...

6- Técnicas de aprendizaje que se utilizarán:

- Repetitivas (memorizando): copiar, recitar...
- Elaborativas (relacionando la nueva información con la anterior): subrayar, resumir, esquematizar, elaborar diagramas y mapas conceptuales...
- Exploratorias: explorar, experimentar (verificar hipótesis, ensayo-error...)
- Regulativas (analizando y reflexionando sobre los propios procesos cognitivos, metacognición).

7- Papel del profesor:

- Información inicial a los estudiantes (objetivos, trabajo a realizar, materiales y metodología, fuentes de información...).
- Orientación y seguimiento de los trabajos (dinamización, asesoramiento y orientación).

8- Técnicas de enseñanza que se utilizarán:

- Motivación.
- Ejercicios de memorización.
- Prácticas para la adquisición de habilidades de procedimiento.
- Enseñanza directiva.
- Exploración guiada.
- Experimentación guiada.
- Descubrimiento personal.
- Expresión personal.
- Comunicación interpersonal.
- Metacognición.

Empleo de materiales complementarios. ¿Cuáles?, ¿Cómo?

El sistema de evaluación que se seguirá para determinar en qué medida los alumnos han logrado los aprendizajes previstos y la funcionalidad de las estrategias didácticas utilizadas.

1.3.2 Costo aproximado del Sitio Web Matemática Online dirigido al fortalecimiento de la habilidad interpretación en la resolución de problemas en los alumnos de noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis.

Para determinar cuánto costaría el Sitio Web se procedió a realizar el **Análisis de Factibilidad**.

Para la realización de un proyecto es importante: estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo.

Para ello se realizó una valoración aproximada del costo y tiempo de desarrollo con el uso del Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model).

Posteriormente se comparó el costo con los beneficios que se obtendrían con el empleo de la aplicación diseñada.

Entradas Externas (EI): entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Tabla 1- Entradas Externas

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
General	1	1	Bajo
Inicio	1	1	Bajo
Aprende	1	1	Bajo
Homotecia	1	1	Bajo
Factor común	1	1	Bajo
Trabajo con variables	1	1	Bajo
Triángulos Rectángulos	1	1	Bajo
Razones y Proporciones	1	1	Bajo
Semejanza de Triángulos	1	1	Bajo
Cuestionario I	1	1	Bajo
Cuestionario II	1	1	Bajo
Cuestionario III	1	1	Bajo
Cuestionario IV	1	1	Bajo

Salidas Externas (EO): Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. (Ver Tabla No 1).

Tabla 1. Salidas externas.

Fuente: Elaboración propia del autor.

Ficheros internos (ILF): Son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente). **(Ver Tabla No 2).**

Nombre	Cantidad de registros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
T Ejercicio #1	1	3	Simple
T Ejercicio #2	1	3	Simple
T Ejercicio #3	1	3	Simple
T Ejercicio #4	1	3	Simple
T Ejercicio #5	1	3	Simple
T Ejercicio #6	1	3	Simple
T Ejercicio #7	1	3	Simple
T Ejercicio #8	1	3	Simple
T Ejercicio #9	1	3	Simple
T Ejercicio #10	1	3	Simple
T Ejercicio #11	1	3	Simple
T Ejercicio #12	1	3	Simple
T Ejercicio #13	1	3	Simple
T Ejercicio #14	1	3	Simple
T Ejercicio #15	1	3	Simple
T Ejercicio #16	1	3	Simple
T Ejercicio #17	1	3	Simple
T Ejercicio #18	1	3	Simple
T Ejercicio #19	1	3	Simple
T Ejercicio #20	1	3	Simple
T Ejercicio #21	1	3	Simple
T Ejercicio #22	1	3	Simple
T Ejercicio #23	1	3	Simple
T Ejercicio #24	1	3	Simple
T Ejercicio #25	1	3	Simple
T Ejercicio #26	1	3	Simple
T Ejercicio #27	1	3	Simple
T Ejercicio #28	1	3	Simple
T Ejercicio #29	1	3	Simple
T Ejercicio #30	1	3	Simple

Según los datos anteriores se registraron los puntos de función que se muestran en la Figura No 1.

SLOC Input Dialog - Cuaderno de Ejercicios

Sizing Method:
☐ SLOC
☒ Function Points
☐ Adaptation and Reuse

Breakage:
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL: 0.00

Module Size in Function Points:
 Language: Object Oriented Default Change Multiplier: 15

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	23	0	1	176
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	0	0	0	0
External Outputs	0	0	0	0
External Inquiries	24	0	0	72
Total Unadjusted Function Points				248
Equivalent Total in SLOC				3720

OK Cancel Help

Los valores considerados de los Multiplicadores de esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Factores	Valor	Justificación
RUSE	0.76 (Normal)	Nivel de reutilizabilidad es a través del programa.
PDIF	0.76 (Bajo)	El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad.
PERS	0.76 (Normal)	La experiencia del personal de desarrollo es normal, tienen una buena capacidad.
PREX	0.76 (Alto)	Los especialistas tienen cierta experiencia en el uso de las tecnologías.
FCIL	0.76 (Normal)	Se han utilizado herramientas de alto nivel de desarrollo como PHP, MySQL, ExtJS.
SCED	0.76 (Normal)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.

Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

Los valores considerados de los factores de escala (SF) fueron:

Factores	Valor	Justificación
PREC	4.96 (Baja)	Se posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo.
FLEX	3.04 (Normal)	Debe haber considerable cumplimiento de los requerimientos del sistema.
RESL	2.83 (Alto)	Se está haciendo un estudio, no existe un plan definido.
TEAM	2.19 (Alto)	El equipo que va a desarrollar el software es cooperativo.
PMAT	4.68 (Normal)	Se encuentra en el nivel 2 (normal).

Valores de los SF

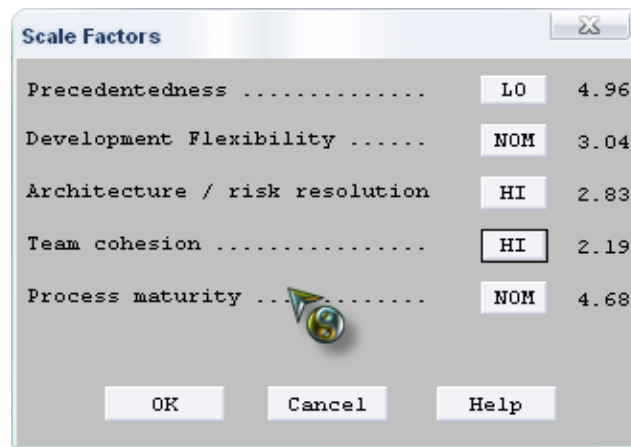


Fig. 2. Ventana de Cálculos de Cocomo II.

Considerándose un salario promedio de \$225 se obtuvieron los siguientes resultados (Figura 3).

The screenshot shows the USC-COCOMO II, 2000.0 software window. The Project Name is SGI. The Development Model is Early Design. The main table displays project data for SGI, and a summary table at the bottom shows estimated effort, schedule, cost, and risk for Optimistic, Most Likely, and Pessimistic scenarios.

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	SGI	7:3160	455.00	1.24	USR 2	10.3	12.8	247.8	5801.93	1.8	1.6	0.0

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	8.5	7.2	369.9	3887.29	1.2	1.2		
Most Likely	12.8	8.2	247.8	5801.93	1.8	1.6	0.0	
Pessimistic	19.1	9.3	165.2	8702.89	2.8	2.1		

Total Lines of Code: 3160

Figura 3. Ventana de Cálculos de Cocomo II

De donde se obtiene:

Esfuerzo (DM).

$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$

$DM = (8.5 + 4 * 12.8 + 19.1) / 6 = \mathbf{13.1 \text{ Hombres/Mes.}}$

Tiempo (TDev).

$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$

$TDev = (7.2 + 4 * 8.2 + 9.3) / 6 = \mathbf{8.2 \text{ Meses.}}$

Cantidad de hombres (CH):

$CH = DM / TDev$

$CH = 13.1 / 8.2$

$CH = \mathbf{1.59 \text{ hombres}}$

Costo de la Fuerza de Trabajo.

$CTP = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$

$CTP = (3887.29 + 4 * 5801.93 + 8702.89) / 6 = \mathbf{\$ 5966.31}$

Cálculo de costo de los medios técnicos: costo de utilización de los medios técnicos.

$$\text{CMT} = \text{Cdep} + \text{CE} + \text{CMTO}$$

Donde:

Cdep: Costo por depreciación (se consideró 0).

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

CE: Costo por concepto de energía.

$$\text{CE} = \text{HTM} \times \text{CEN} \times \text{CKW}$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía

CKW: Costo por Kwtas/horas (\$0.09 hasta 100 Kws \$ 0.20 de 101 a 300 Kws y \$ 0.30 más de 300Kws)

$$\text{HTM} = (\text{Tdd} \times \text{Kdd} + \text{Tip} \times \text{Kip}) \times 152$$

Donde:

Tdd: Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (8 meses).

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.50)

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (4 horas).

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.8)

$$\text{HTM} = (8 \times 0.50 + 4 \times 0.8) \times 152$$

$$\text{HTM} = (4 + 3.2) \times 152$$

$$\text{HTM} = 1094.4 \text{ H//}$$

$$\text{CEN} = 0.608 \text{ Kw/h// (Estimado)}$$

$$\text{KW} = \text{HTM} \times \text{CEN}$$

$$\text{KW} = 1094.4 \times 0.608$$

$$\text{KW} = 665.39 \text{ //}$$

$$\text{CKW} = (100 \times 0.09) + (200 \times 0.20) + (665.39 \times 0.30)$$

$$\text{CE} = \$248.61 \text{ //}$$

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

$$\text{CMT} = \$248.61$$

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times \text{CMT}$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$\text{CMAT} = 0.05 \times 248.61$$

$$\text{CMAT} = \$12.43$$

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$\text{CD} = \text{CPT} + \text{CMT} + \text{CMAT}$$

$$\text{CD} = 5966.31 + 248.61 + 12.43$$

$$\text{CD} = \$6227.35 //$$

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{CTP} = \text{CD} + 0.1 \times \text{CTP}$$

$$\text{CTP} = 6227.35 + 0.1 \times 5966.31$$

$$\text{CTP} = \$6823.98 //$$

El software que se propone está dirigido a fortalecer las habilidades interpretación y comprensión de la resolución de ejercicios en los estudiantes de 9no grado en el Joven club de Computación y Electrónica San Luis II, por tanto su mayor beneficio es de orden social, sin dejar de restar importancia a los beneficios económicos; puesto que esta aplicación constituirá una nueva herramienta tanto para la gestión como para viabilizar e informatizar el proceso docente en nuestros Joven Club. En general el software aportará los siguientes beneficios:

Beneficios:

- Permite realizar el proceso de gestión de los cuestionarios por parte del administrador y usuarios de Joven Club San Luis II en el municipio.
- Permite aprovechar al máximo las capacidades informáticas instaladas en el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II para la gestión de los cuestionarios.
- Permite elevar la cultura del conocimiento por parte de los profesores y de los usuarios del mismo.

Por el peso que tienen los beneficios reportados al emplearse el software se determinó realizar su diseño e implementación pues de lo contrario sería imposible realizar el proceso de gestión de la información.

1.3.1.1 Recursos Humanos

Para el análisis, diseño y desarrollo del sistema se emplearon dos personas.

Tutor: MsC. Rolando Castillo.

Autor: Lic. Yaimara Díaz Acosta.

1.3.1.2 Recursos Tecnológicos

Los recursos técnicos de Hardware y Software utilizados fueron los siguientes:

1 Hardware

Procesador: Pentium IV 2.6 GHz.

Memoria: 256 MB

Disco Duro: 80 GHz

Unidad de Respaldo: CD- ROM/ DVD – ROM

Monitor: Resolución SVGA (800 x 600) píxeles.

2 Software:

Sistema Operativo Windows XP.

Microsoft Access 2003

PHP

MySQL

ExtJS

CAPITULO II. TENDENCIAS Y TECNOLOGIAS ACTUALES

En los últimos años ha surgido una serie de definiciones dentro del campo de la tecnología educativa. Muchas veces los conceptos de medios y tecnologías, se confunden. Los medios, por ejemplo el video, la computadora, el retroproyector, etc., son los productos usados dentro de un sistema de aprendizaje para lograr determinados objetivos. El creciente desarrollo de las nuevas tecnologías de la información ha conllevado a que los sistemas educacionales sufran transformaciones para adecuarse a una sociedad en estado de cambio permanente, con nuevos valores y necesidades.

Esto nos indica que para la confección de un software para estudiantes el conocimiento de las características de su personalidad así como de sus posibilidades y habilidades de trabajo es de gran utilidad para lograr un aprovechamiento eficiente de las potencialidades del alumno y una mejor relación entre el mismo y el profesor.

Esto lo tome de aquí (<http://www.articulosgratis.com/aprendizaje-virtual/la-influencia-de-las-nuevas-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-en-la-educacion-actua.html>).

En este capítulo el autor les ofrecerá una breve descripción de sistemas afines existentes y consultados y con el trabajo propuesto, además de explicar la aplicación de la propuesta en el sistema educacional cubano y su importancia, también se explica toda la tecnología que pudo ser utilizada para la realización de la misma y cuál fue utilizada y por qué ⁷.

2.1 Sistemas afines

El autor de este trabajo después del estudio realizado sobre el tema y haber consultado con profesores y especialistas determina que aunque existe una Multimedia Matemática en las Escuelas, en la cual existen problemas matemáticos, es muy poca la motivación de los alumnos y el tiempo para su solución, lo cual sería de mucha utilidad para el usuario que desee estudiar el tema en cuestión, todo esto imposibilita y hace que nuestros niños no tengan el conocimiento necesario sobre la resolución de problemas.

Por todo lo anteriormente expuesto el autor propone la creación del diseño de un Sitio Web sobre la resolución de problemas matemáticos, el cual facilitaría el acceso a esta

valiosa información, que nos ayudaría a todos los educadores a fortalecer la habilidad de resolución de problemas.

2.2 Aplicación de la propuesta en el Proceso Educativo.

En el Joven Club de Computación y Electrónica San Luis II, los alumnos de noveno grado del municipio de una población de 25 estudiantes repartidos en 5 grupos de 5 estudiantes por instructor, para los que deseen ir a ejercitar sobre la resolución de problemas.

No existe un material audiovisual del tipo Sitio Web que sirva de apoyo a los distintos programas implementados en el sector educativo, por lo tanto el mismo serviría como material de apoyo, lo cual es imprescindible para todos los estudiantes de noveno grado del municipio para el buen desempeño de sus clases.

En lo que concierne a este trabajo es bueno recalcar que existen algunas herramientas ya elaboradas las cuales tocan el tema relacionado pero las cuales son insuficientes pues no estudian de forma precisa sobre la resolución de problemas.

2.3 Estado del arte de la tecnología.

Hoy en día, la Informática como medio de enseñanza cuenta con una amplia gama de tipos de programas que pueden ser empleados con múltiples enfoques. Cada uno de estos programas tiene propósitos específicos, dirigidos a contribuir con el desarrollo de diferentes funciones del proceso docente.

Para la realización de esta propuesta fueron utilizadas las diferentes herramientas:

Herramientas de diseño:

PHP, MySQL, ExtJS

En la confección de una aplicación Sitio Web educativo intervienen de manera significativa dos esferas del conocimiento: una, de carácter informático (teorías sobre modelación y diseño de software, lenguajes de programación, estructuras de datos, infografía, ergonomía de interface hombre-máquina, digitalización y procesamiento de medios, etc.) y otra, de carácter pedagógico (Didáctica General, Teorías de Aprendizaje, Comunicación, Metodologías de enseñanza de ciencias particulares, Pedagogía, Psicología, etc.). Tal situación refleja que la confección de una aplicación de naturaleza

educativa es una tarea compleja, por lo que las intenciones de automatizar alguno de los componentes involucrados, constituye un paso importante en aras de la simplificación del proceso. Obviamente lo más susceptible a la automatización es el componente informático y no el componente pedagógico (lo cual sería cuestionable aún cuando fuera técnicamente posible). Una vía de solución informática a este problema la encontramos en las denominadas herramientas de autor.

2.3.1 Tecnologías a utilizar.

En la confección de este Sitio Web se utilizaron una serie de programas los cuales brindaron un gran aporte en la confección del sitio como fueron:

PHP

MySQL

ExtJS

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado al usar especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante sitio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Este mismo Sitio Web de Wikipedia está desarrollado en PHP. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. La versión más reciente de PHP es la 5.3.1 (for Windows) del 19 de noviembre de 2009.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite

involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Aunque todo en su diseño está orientado a facilitar la creación de página web, es posible crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario, utilizando la extensión PHP-Qt o PHP-GTK. También puede ser usado desde la línea de órdenes, de la misma manera como Perl o Python pueden hacerlo, a esta versión de PHP se la llama PHP CLI (*Command Line Interface*).

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. Mediante extensiones es también posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

PHP es una alternativa a las tecnologías de Microsoft ASP y ASP.NET (que utiliza C# VB.NET como lenguajes), a ColdFusion de la compañía Adobe (antes Macromedia), a JSP/Java de Sun Microsystems, y a CGI/Perl. Aunque su creación y desarrollo se da en el ámbito de los sistemas libres, bajo la licencia GNU, existe además un IDE (entorno de desarrollo integrado) comercial llamado Zend Studio. Recientemente, CodeGear (la división de lenguajes de programación de Borland) ha sacado al mercado un entorno integrado de desarrollo para PHP, denominado **Delphi for PHP**. Existe un módulo para Eclipse, uno de los IDE más populares.

Historia

Fue originalmente diseñado en Perl, en base a la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mostrar su currículum vitae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página web recibía. El 8 de junio de 1995 fue publicado "**Personal Home Page Tools**" después de que Lerdorf lo combinara con su propio *Form Interpreter* para crear PHP/FI.

PHP 3

Dos programadores israelíes del Technion, Zeev Suraski y Andi Gutmans, reescribieron el analizador sintáctico (*parser* en inglés) en el año 1997 y crearon la base del PHP3, cambiando el nombre del lenguaje a la forma actual. Inmediatamente comenzaron experimentaciones públicas de PHP3 y fue publicado oficialmente en junio del 1998.

Para 1999, Suraski y Gutmans reescribieron el código de PHP, produciendo lo que hoy se conoce como motor Zend. También fundaron Zend Technologies en Ramat Gan, Israel.

PHP 4

En mayo de 2000 PHP 4 fue lanzado bajo el poder del motor Zend Engine 1.0. El día 13 de julio de 2007 se anunció la suspensión del soporte y desarrollo de la versión 4 de PHP, a pesar de lo anunciado se ha liberado una nueva versión con mejoras de seguridad, la 4.4.8 publicada el 13 de enero del 2008 y posteriormente la versión 4.4.9 publicada el 7 de agosto de 2008.

PHP 5

El 13 de julio de 2004, fue lanzado PHP 5, utilizando el motor Zend Engine 2.0 (o Zend Engine 2). La versión más reciente de PHP es la 5.3.1 (19 de noviembre de 2009), que incluye todas las ventajas que provee el nuevo Zend Engine 2 como:

- Mejor soporte para la Programación Orientada a Objetos, que en versiones anteriores era extremadamente rudimentario, con PHP Data Objects.
- Mejoras de rendimiento.
- Mejor soporte para MySQL con extensión completamente reescrita.
- Mejor soporte a XML (XPath, DOM, etc.).
- Soporte nativo para SQLite.
- Soporte integrado para SOAP.
- Iteradores de datos.
- Manejo de excepciones.
- Mejoras con la implementación con Oracle.

Aún se siguen publicando versiones de la rama 5.2.X, siendo publicada la versión 5.2.12 el 17 de diciembre de 2009, aunque la mayoría son actualizaciones de seguridad

PHP 6

Está previsto el lanzamiento en breve de la rama 6 de PHP. Cuando se lance esta nueva versión quedarán solo dos ramas activas en desarrollo (PHP 5 y 6), pues se abandonó el desarrollo y soporte de PHP 4 el 13 de julio de 2007.

Las diferencias que encontraremos frente a PHP 5.* son:

- Soportará Unicode;
- limpieza de funcionalidades obsoletas como *register_globals*, *safe_mode*, etc;
- PECL y eliminación de soporte ereg;
- mejoras en orientación a objetos;
- inclusión en el núcleo de *xmlReader* y *xmlWriter* así como *Fileinfo*;
- return por referencia devolverá un error;
- se elimina el soporte de las librerías *FreeType1* y *GD21*;
- etc.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

SQL (*Lenguaje de Consulta Estructurado*) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL: 92, SQL: 99, SQL: 2003. MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que **MySQL** cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

Michael Widenius en la década de los 90 trató de usar *mSQL* para conectar las tablas usando rutinas de bajo nivel ISAM, sin embargo, *mSQL* no era rápido y flexible para sus necesidades. Esto lo llevó a crear una API SQL denominada **MySQL** para bases de datos muy similar a la de *mSQL* pero más portable.

La procedencia del nombre de MySQL no es clara. Desde hace más de 10 años, las herramientas han mantenido el prefijo My. También, se cree que tiene relación con el nombre de la hija del cofundador Monty Widenius quien se llama *My*.

Por otro lado, el nombre del delfín de MySQL es Sakila y fue seleccionado por los fundadores de MySQL AB en el concurso “Name the Dolphin”. Este nombre fue enviado por Ambrose Twebaze, un desarrollador de software de código abierto africano, derivado del idioma SiSwate, el idioma local de Swazilandia y corresponde al nombre de una ciudad en Arusha, Tanzania, cerca de Uganda la ciudad origen de Ambrose.

Lenguajes de programación.

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi (vía dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, Gambas, REALbasic (Mac), (x)Harbour (Eagle1), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una API específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL. También se puede acceder desde el sistema SAP, lenguaje ABAP.

Aplicaciones

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

ExtJS (pronunciado como X´d es una biblioteca de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones web interactivas usando tecnologías como AJAX, DHTML y DOM.

2.3.2 Justificación de las tecnologías a utilizar.

En este trabajo la herramienta escogida para la creación del Sitio Web es PHP, ya que es una poderosa herramienta de creación Sitio Web de posibilidades casi ilimitadas.

Por qué utilizar MySQL y no otras opciones.

No es verdad MSSQL Server es mejor que MySQL o viceversa. Ambos productos se pueden utilizar para construir Base de Datos estables y eficientes, lograr estas propiedades dependen más de la experiencia de los reveladores y administradores de la Base de Datos que de su abastecedor. Sin embargo existen diferencias en cuanto a la plataforma, MSSQL Server funciona solamente en plataformas Windows-based, incluyendo el CE de Windows 9x, de Windows NT, del Windows 2000 y de Windows, mientras que MySQL apoya todas las plataformas sabidas, incluyendo plataformas Windows-based, los sistemas AIX-basados, sistemas de HP-UX, Linux Intel, sol Solaris etc. En cuanto a los requisitos del hardware, MySQL no requiere recursos adicionales de la CPU.

Finalmente hemos decidido implementar la Base de Datos sobre MySQL debido a que:

- Apoya todas las plataformas sabidas, no sólo las plataformas Windows.
- MySQL requiere menos recursos de hardware.
- Poder utilizarlo sin ningún pago de conformidad con la licencia.
- Fue diseñado para trabajar con bases de datos de tamaño medio (10-100 millones de filas, en sistemas informáticos pequeños.)

Por qué utilizar PHP y no otras opciones.

Tras la inclinación al uso de MySQL se hace casi obligatoria la elección de PHP como tecnología casi por los mismos motivos. Sin embargo a continuación se amplía acerca de las comodidades del uso de PHP.

- PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos. Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código, lo que hace que merezca la pena aprenderlo.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a Base de Datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF).

- Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de Sitios Web.
- Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (Weblogs, tiendas virtuales, periódicas) listas para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.
- Soporte nativo para prácticamente cualquier Base de Datos.
- Miles de ejemplos y código fuente disponible.
- Perfecta integración del Apache-PHP-MySQL.

Por qué utilizar ExtJS y no otras opciones:

Originalmente construida como una extensión de la biblioteca YUI, en la actualidad puede usarse como extensión para las bibliotecas jQuery y Prototype. Desde la versión 1.1 puede ejecutarse como una aplicación independiente.

Funcionalidades

Dispone de un conjunto de componentes (widgets) para incluir dentro de una aplicación web, como:

- Cuadros y áreas de texto.
- Campos para fechas.
- Campos numéricos.
- Combos.
- Radiobuttons y checkboxes.
- Editor HTML.
- Elementos de datos (con modos de sólo lectura, datos ordenables, columnas que se pueden bloquear y arrastrar, etc.).
- Árbol de datos.
- Pestañas.

- Barra de herramientas.
- Menús al estilo de Windows.
- Paneles divisibles en secciones.
- Sliders.

Varios de estos componentes están capacitados para comunicarse con el servidor usando AJAX. También contiene numerosas funcionalidades que permiten añadir interactividad a las páginas HTML, como:

- Cuadros de diálogo.
- *quicktips* para mostrar mensajes de validación e información sobre campos individuales.

CAPÍTULO III.- DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

Introducción

En este capítulo el autor se propone el objetivo de presentar el diseño de la interfaz del usuario en el Sitio Web para su futura familiarización, especifica los requerimientos técnicos funcionales y no funcionales del mismo, así como también detalla los actores y casos de usos del sistema y por último define bien detalladamente la implementación del sistema en explotación.

3.1. Diseño interfaz- usuario.

En la actualidad se piensa que el diseño Web se limita a la apariencia estética, a la combinación de colores, a un logo más o menos acertado o a imágenes que transmitan algún mensaje. Pero esto no es suficiente, puesto que si la información no es útil o se muestra de forma poco entendible, o los servicios no se pueden usar o solo algunos de ellos, simplemente el producto no es funcional. Es por eso que se debe llevar de la mano al diseño gráfico unido al diseño de su estructura y formato informacional.

Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos.

Teniendo en cuenta esto se concibió que la aplicación tuviera algunos preceptos para un buen diseño, como son: que cualquier persona que tenga un mínimo de conocimientos

de computación pueda utilizar y navegar en la aplicación, expresar los contenidos de una forma sencilla, entendible y legible para los usuarios, garantizar que todos los enlaces funcionen correctamente.



Fig. 3.1. Página de Inicio del Cuaderno de Ejercicios.

Esta ventana es la encargada de guiar al alumno por todas las opciones del Cuaderno de Ejercicios, en la parte izquierda encontrará las opciones de búsqueda de información, los cuestionarios y las curiosidades matemáticas. En el inicio muestra una introducción y para lo que está diseñado este Sitio Web.

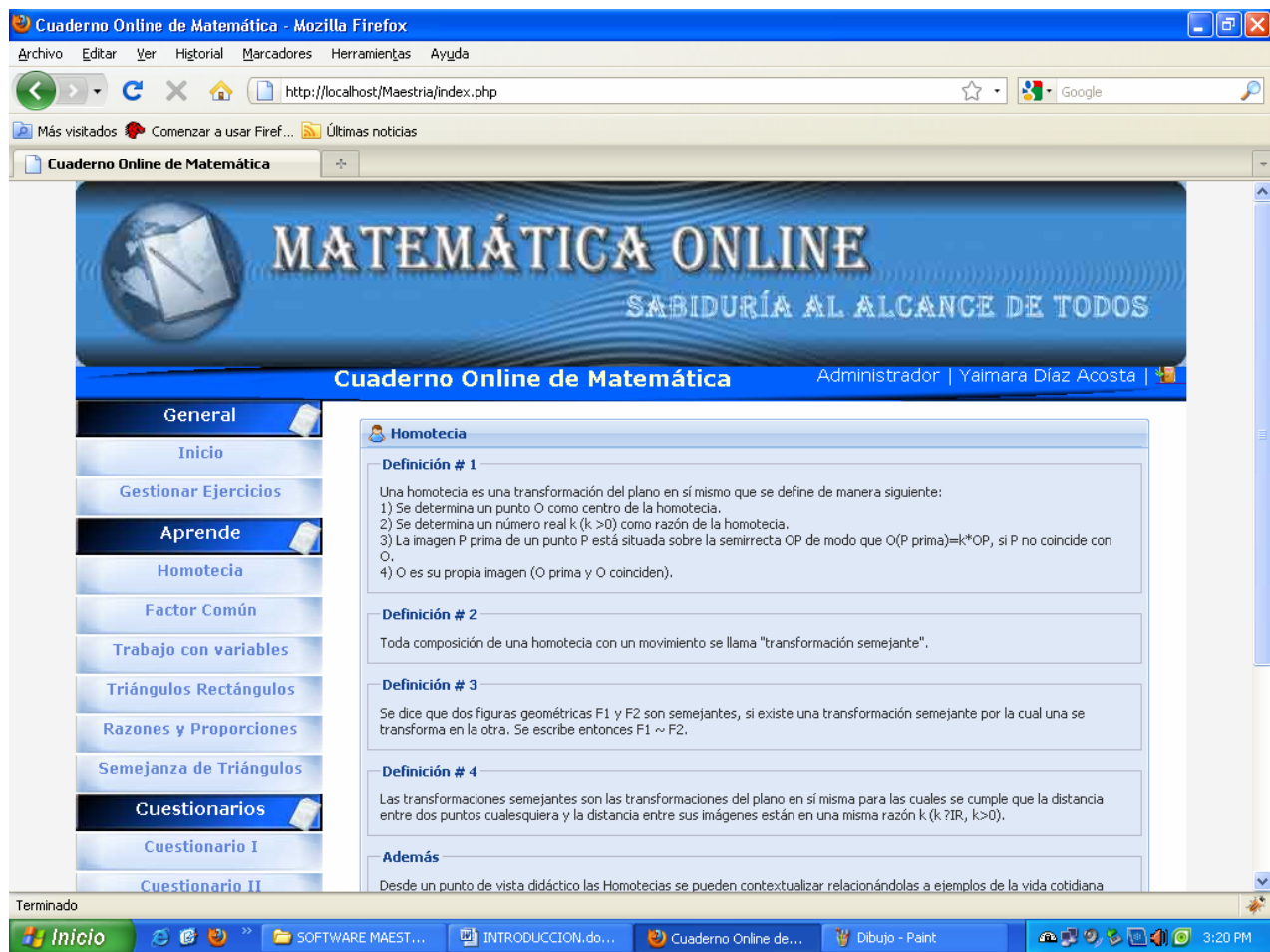


Fig. 3.2. Selección de Conceptos, Definiciones y Teoremas.

En esta pantalla se muestra una sección del modulo “Aprender”, el cual nos muestra definiciones, teoremas y conceptos, validos para el aprendizaje del alumno.

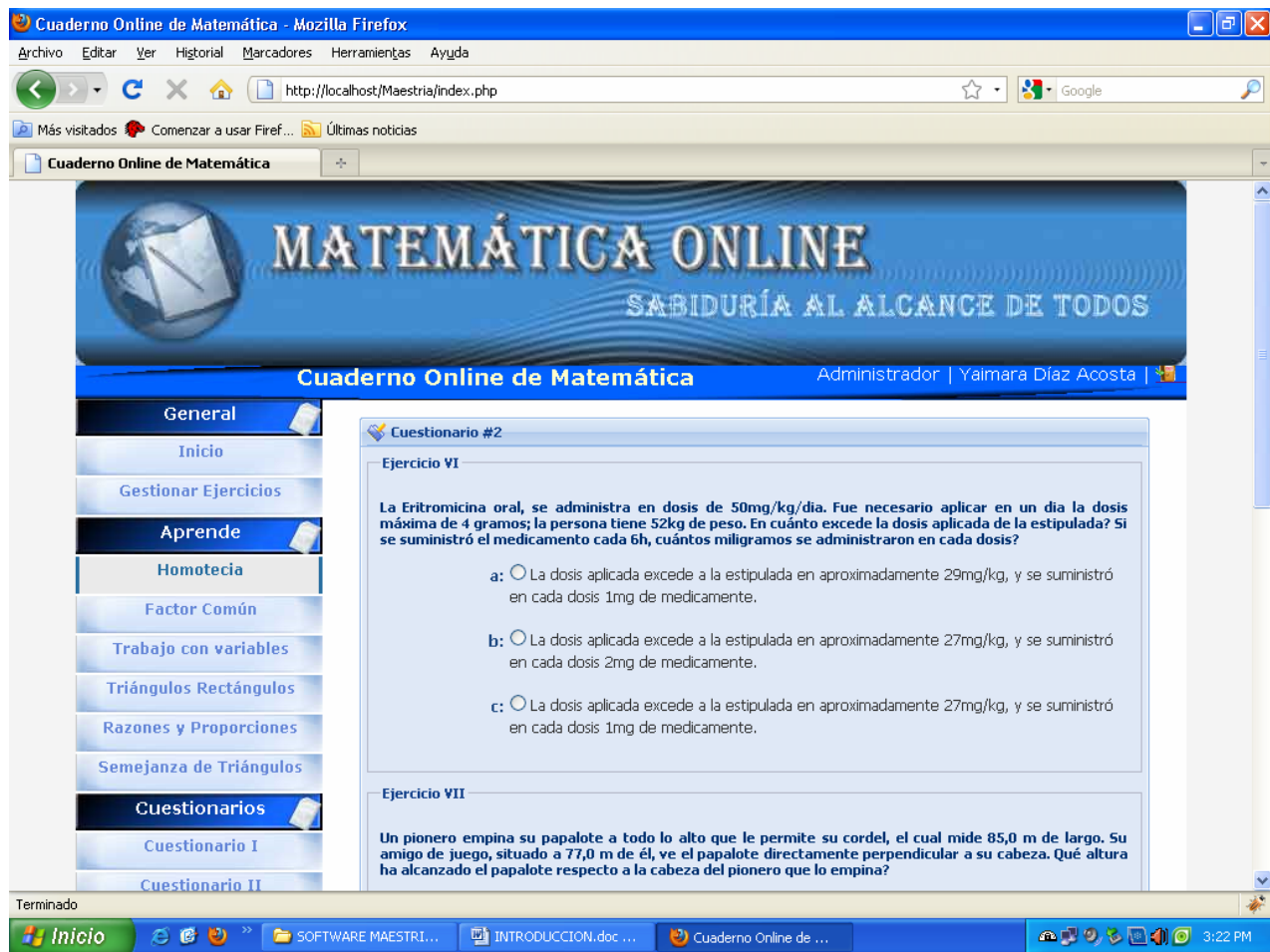


Fig. 3.3. Cuestionarios I, II, III, IV

En esta pantalla se muestra una sección del módulo “Cuestionarios”, el cual nos muestra los ejercicios de dichos cuestionarios, específicamente el II.

3.1.1 Especificación de los Requerimientos del software.

El Requerimiento de Soporte se manifiesta cuando se garantiza la configuración del Software (SGI) y una instalación para asegurar los requerimientos del sistema y se le realizarán las pruebas para garantizar la calidad del producto.

La portabilidad se cumple cuando el software (SGI) es compatible con los sistemas operativos de Windows y Linux.

Los requerimiento de software son los permitidos para que se ejecuta el software (SGI) con calidad en los Sistemas Operativos Windows, Linux (Win9nx, Me, 2000, Xp, Server 2003) y algún navegador de Internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera)

Los Requerimiento de Hardware son los dispositivos necesarios para que funcione el Software como la conexión por Router, Modem o Red Lan y al menos un ordenador para la aplicación Web.

3.1.1.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son las capacidades que debe asegurar el sistema para satisfacer al (los) usuarios finales. Los Requerimientos funcionales del Sistema de Gestión de Información propuesto son:

- RF1.** Acceder a la información y otras funcionalidades permitidas, sin necesidad de autenticación alguna.
- RF2.** Acceder a los cuestionarios sin necesidad de autenticación alguna.
- RF3.** Permitir conocer la puntuación en cada cuestionario.
- RF4.** Permitir conocer la puntuación general.
- RF5.** Gestión de los ejercicios.

3.1.1.2 Requerimientos no funcionales

Este tipo de requisito especifica las propiedades o características del software, es decir, restricciones físicas sobre un requisito funcional, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad, o fiabilidad.

RNF1 Apariencia o Interfaz gráfica: Deberá poseer una apariencia basada en un diseño sencillo, legible y agradable, que permita la utilización del sistema sin mucha complejidad para el usuario.

RNF2 Usabilidad: El sistema deberá ser de fácil uso para todos los usuarios con conocimientos básicos en el manejo de las computadoras y el ambiente Web en sentido general.

RNF3 Rendimiento: deberá poseer rapidez en el procesamiento de la información y en los tiempos de respuesta del servidor, garantizando que los servicios sean eficientes.

RNF4 Requerimientos de Portabilidad: deberá ser compatible con varios sistemas operativos en el lado del cliente y con Linux/Windows en el servidor. No es necesaria la instalación de paquetes adicionales para su funcionamiento.

RNF7 Requerimientos de Ayuda: Se mostrará al usuario una explicación en todo momento sobre lo que debe o puede hacer, buscando mantener los estándares internacionales para lograr un fácil uso del sistema.

La usabilidad se observa en este producto que se puede adaptar fácilmente tanto a entornos educativos como empresariales.

3.2. Modelo del sistema.

Los actores se definen como los roles que puede tener un usuario, pueden ser humanos, otros sistemas, máquinas, hardware, etc. que interactúan con un sistema para de esta forma intercambiar datos, aunque en algunos casos pueden constituir un recipiente pasivo de información.

3.2.1 Actores y Casos de Uso.

Se modelaron 3 actores del sistema que no constituyen parte del sistema sino que intercambian información con él. Cada actor del sistema tiene diferentes privilegios en el mismo, garantizando la seguridad implementada por la aplicación.

Actores del Negocio	Justificación
Visitante	Está relacionado con los requerimientos acceder a las informaciones, buscar, realización de solicitudes, registrarse.
Administrador del Sistema de Gestión	Usuario del sistema con todos los privilegios, relacionado con los requerimientos de gestión, hereda las responsabilidades de todos los demás actores del sistema.

Tabla III.1 Justificación de los actores del sistema.

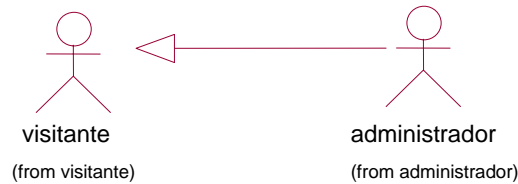


Figura III.4 Diagrama jerárquico de los actores del sistema.

Los Casos de Uso son fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia. Los diagramas representan gráficamente a los procesos y su interacción con los actores. Cada caso de uso debe comunicarse con al menos un actor.

Los casos de uso se definieron a partir de los requerimientos definidos y con la claridad de la participación de los diferentes actores del sistema en cada uno de ellos, por lo que se fue uniendo los requerimientos similares en funcionalidad de manera que quedaran reflejados los fragmentos de funcionalidad en el sistema a partir de lo que pueden hacer los usuarios. Es por eso que se decidió agruparlos en paquetes para cada uno de los usuarios, atendiendo a sus funcionalidades.

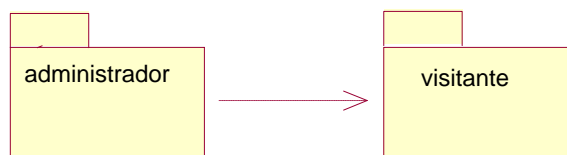


Figura III.5 Paquetes de información.

3.2.1.1 Diagrama General de casos de Uso.

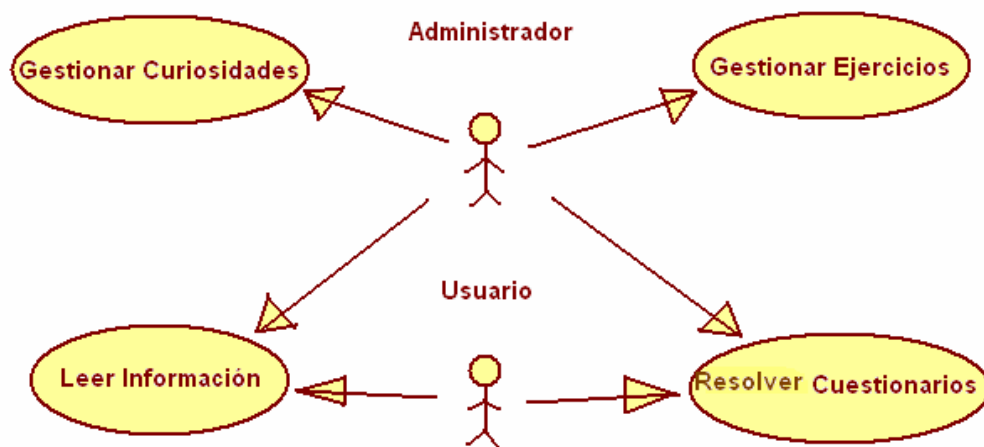


Figura III.6. Diagrama General de casos de uso.

Para el paquete administrador se pueden observar los siguientes casos de uso:

.Caso de uso:	Gestionar ejercicios.
Actores:	Administrador (inicia).
Propósito:	Gestionar los ejercicios del sistema. Insertar, modificar, eliminar ejercicios.
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador selecciona el ejercicio que quiere gestionar y este puede modificarla o eliminarla del sistema. Además de insertar un nuevo ejercicio
Referencias:	RF1
Precondiciones:	
Poscondiciones:	Se realiza o no la acción.
Caso de uso:	Consultar información.
Actor(es):	Usuario, Administrador del SGI, estudiantes, profesores.
Descripción:	

El Caso de Uso se inicia cuando el actor selecciona la información que desea ver, que puede ser los conceptos, los teoremas y las curiosidades. El sistema muestra la información deseada.	
Referencias:	RF1
Precondiciones:	
Poscondiciones:	El sistema muestra la información deseada y el actor puede ver la información.
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1 Hace clic en el link	2 Muestra el formulario en cuestión.
3 Selecciona las respuestas correctas y presiona el botón enviar.	4 Muestra un mensaje con la puntuación y la calificación en caso de ser envío completo.

Tabla III.4 Descripción caso de uso Consultar Información.

Caso de uso:	Leer Información
Actores:	Usuario, Administrador.
Propósito:	Leer y consultar la información obtenida en el sistema.
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario o el administrador intentan leer y consultar la información del sistema.
Referencias:	RF1
Precondiciones:	
Poscondiciones:	El sistema muestra la información solicitada.

Tabla III.5 Descripción caso de uso Registrarse.

3.3 Implementación del Sistema

Desde el punto de vista físico una Base de Datos consiste en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos. Como en cualquier SGBD relacional, la información en MySQL se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada Tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto.

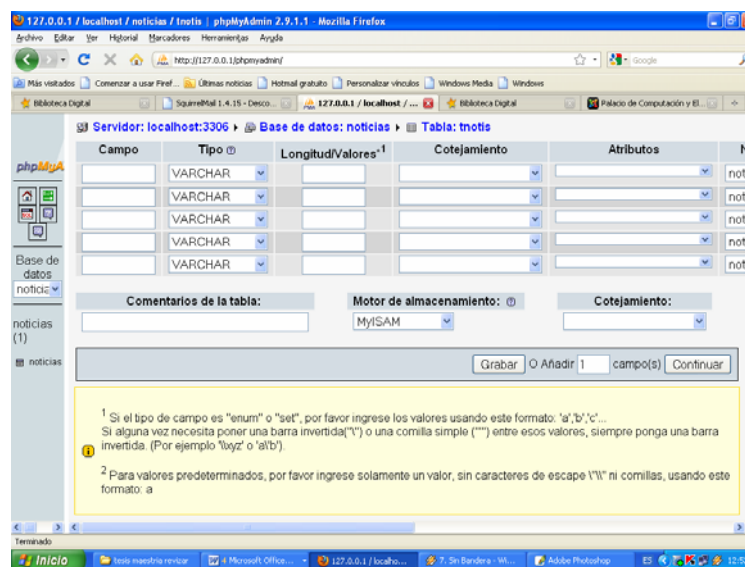


Figura III.14 Creación de una nueva tabla en MySQL.

La integridad referencial, según [López 01] se garantiza cuando no puede dársele a una llave foránea de una tabla, un valor que no exista como llave primaria de la tabla a ella relacionada. En cuanto al borrado en cascada, este señala, que se origina cuando se elimina en una tabla un registro, entonces en las tablas relacionadas con la misma mediante su llave primaria también serán eliminados los registros que tengan como valor de la llave foránea el mismo que tenía la llave primaria del registro eliminado.

Como plantea [Arocha 07] “desde el punto de vista físico una Base de Datos consiste en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos. Como en cualquier SGBD relacional, la información en MySQL se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada Tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto”.

Otro elemento importante dentro de la implementación de la Base de Datos es la columna de una tabla la cual tiene ciertas propiedades, es el tipo de datos o definición del tipo de información sobre lo que puede almacenarse en la columna. Veamos los tipos de datos que proporciona MySQL en la Tabla III.7

.Bit	Date	TinyText	Set
TinyInt	Date Time	Text	Geometry
SmallInt	TimeStamp	MediumText	Point
MediumInt	Time	LongText	LineString
Int	Year	TinyBlob	Polygon
BigInt	Char	Blob	MultiPoint
Float	VarChar	MediumBlob	MultiLineString
Double	Binary	LongBlob	MultiPolygon
Decimal	VarBinary	Enum	GeometryCollection

Tabla III.7 Tipos de datos en MySQL.

Al hablar de la implementación de una Base de Datos es un tema recurrente las relaciones y consultas. MySQL carece de algunas potencialidades como la de vistas relacionales y asistentes para la realización de consultas y relaciones. Existen herramientas que son capaces de facilitar algunos de estos aspectos.

La Base de Datos a implementar se muestra en la Figura III.14











































	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	<u>id_user</u>	int(11)			No		auto_increment	      
<input type="checkbox"/>	nombre	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	user	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	pass	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input checked="" type="checkbox"/>	correo	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	rol	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      

Tabla IV. Usuarios del Sistema.




































	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	<u>id</u>	int(11)			No		auto_increment	      
<input type="checkbox"/>	descripcion	text	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	resp_v	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	resp_i	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      
<input type="checkbox"/>	resp_t	varchar(255)	utf8_unicode_ci		No			      

Tabla V. Ejercicios de los Cuestionarios del Sistema.

Como se ve en la figura la base de datos esta compuesta por dos tablas.

Durante la implementación del SGI fueron aprovechadas varias de las potencialidades del editor Web utilizado Dreamweaver, para complementar el trabajo del sistema con la base de datos, a continuación mostramos dos ejemplos donde se hace uso del lenguaje de programación PHP insertado del Código HTML.

3.3.1 Sistema de seguridad del sistema.

Una Base de Datos debe tener un sistema de seguridad sólido para controlar las actividades que pueden realizarse y determinar qué información puede verse y cuál puede modificarse. Un sistema de seguridad sólido asegura la protección de datos, sin tener en cuenta cómo los usuarios obtienen el acceso a la Base de Datos.

Es por eso que el sistema debe asegurar que la información esté disponible solo a las personas autorizadas, garantizar que sólo puede ser modificada por el personal autorizado y garantizar que los usuarios autorizados tengan acceso a la información cuando así lo requieran.

El Sistema de Gestión de Bases de Datos MySQL dispone de un sistema bien diseñado, flexible y fácil de utilizar para la gestión de usuarios y permisos, permitiendo o

prohibiendo que determinados usuarios o equipos se conecten al servidor o que realicen determinadas operaciones en las Bases de Datos, tablas o incluso en columnas específicas de las tablas.

Un plan de seguridad identifica qué usuarios pueden ver qué datos y qué actividades pueden realizar en la Base de Datos, señalando los pasos a tener en cuenta para desarrollarlo:

- Listar todos los ítems y actividades en la Base de Datos que deban controlarse a través de la seguridad.
- Identificar los individuos o grupos, de posibles usuarios finales de la aplicación.
- Combinar las dos listas para identificar qué usuarios pueden ver qué conjuntos de datos y qué actividades pueden realizar sobre la Base de Datos.

En la aplicación se han identificado tres formas individuales de acceder a los contenidos de la base de datos:

Plan de Seguridad del Sistema de Gestión de Información.

1. **Usuario:** Consulta la información que le es permitida.
2. **Usuario Registrado:** Podrá consultar la misma información que los anteriores con la particularidad de que accederá a información solo permitida para usuarios registrados en el SGI.
3. **Administrador del SGI:** Podrá desempeñar los roles anteriores, además tendrá privilegios especiales para modificar la totalidad de las tablas de la Base de Datos y otorgar y modificar los permisos a usuarios, podrá realizar cambios en el diseño y la programación del SGI.

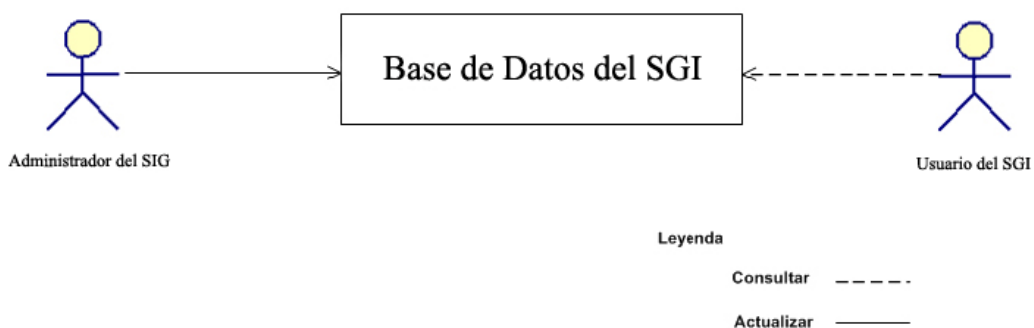


Fig. III.22. Plan de Seguridad del Sistema de Gestión de Información.

Como puede verse en la aplicación se han identificado dos maneras de acceder a su Base de Datos:

4. **Usuario, Visitante:** Consulta la información de las tablas de la Base de Datos
5. **Administrador:** Actualiza las tablas de las Base de Datos.

CONCLUSIONES

1. El análisis teórico del problema objeto de estudio permitió determinar las principales regularidades en cuanto a los resultados de esta investigación y las tendencias que de su proceso de enseñanza - aprendizaje se derivan.
2. En el trabajo elaborado a partir de instrumentos aplicados en noveno grado en la ESBU “Hermanos Saíz Montes de Oca” del Municipio San Luis, se pudo constatar que los alumnos tienen dificultades en la habilidad de interpretación para la resolución de problemas.
3. El sitio Web elaborado Constituye una novedad científica dentro del Proceso Docente Educativo, pues es un instrumento de apoyo eficaz y contiene un enfoque comunicativo interactivo el cual permite una mejor preparación de los alumnos para la interpretación en la resolución de problemas.
4. La implementación en la práctica pedagógica permitió constatar que los alumnos de noveno grado lograran una mejor interpretación en la resolución de problemas para las clases de Matemática.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el producto obtenido, su utilidad y viabilidad de implementación se realizan las recomendaciones siguientes:

- Evaluar está herramienta para lograr que se cumplan con los objetivos planteados.
- Incorporar el Sitio Web a todos los centros de la enseñanza Secundaria Básica del municipio para que sea un medio de consulta para los docentes en el trabajo con la resolución de problemas con alumnos que presenten dificultades en la interpretación.
- Divulgar el Sitio Web en diferentes eventos científicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.ÁLVAREZ VALIENTE ILSA BERNARDINA, FUENTES GONZÁLEZ HOMERO CALIXTO, [CD-ROM SEPAD]. “Didáctica del Proceso de Formación de los Profesionales Asistido por Las Tecnologías de La Información y La Comunicación”.--Santiago de Cuba.
2. ARCE CRESPO CARIDAD. “Cuaderno Complementario Matemática 9no grado”; 2006.
3. BARRIOS, 1987; Campistrous, 1996; Garret, 1995; Pozo, 1995; Álvarez de Zayas, 1995.
4. biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/felix%20varela/1.pdf.
5. CAPOTE, M; 2004.
6. dev.mysql.com/doc/.
7. <http://www.articulosgratis.com/aprendizaje-virtual/la-influencia-de-las-nuevas-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-en-la-educacion-actua.html>.
8. PÉREZ HERNÁNDEZ ISIS. “Cuaderno Complementario Matemática 7mo grado”; 2006.
9. php.net/docs.php.
10. perso.wanadoo.es/tutoriales/libros/php.htm.
11. Programa de Informática Educativa (Rodríguez, 1998).
12. Martí, J. Obras Completas.8.—281p.
13. usuarios.multimania.es/supermanuales/libros/asp.htm
14. VALDES LARA MAYRA. “Cuaderno Complementario Matemática 8vo grado”; 2007.
15. Wikipedia La Enciclopedia Libre.
16. www1.universia.net/CatalogaXXI/.../E158443/index.html.
17. www.saulo.net/pub/dweb/a.htm.
18. www.masadelante.com/faqs/sitio-web.
- 19 www.vemultimedios.org/espanol/index2.php?option.
20. www.sitioweb.com.
22. www.extjs.com/.../Tutorial:Introduction.
23. www.desarrolloweb.com › ... › [Javascript](#).

24. www.eeducador.com/col/documentos/430_matematicas.pdf.
25. www.monografias.com › [Matemáticas](#).
26. www.educarchile.cl/.../VerContenido.aspx?...
27. www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf.
28. www.monografias.com › [Matemáticas](#).
29. www.congreso.gob.pe/historico/cip/eventos/.../80-84PASTOR.pdf.

BIBLIOGRAFÍA

ALFONSO ELÉGIGA, LETICIA. "Los educadores en busca de un aprendizaje creativo"; [en línea]; Disponible en: http://www.radionuevitas.co.cu/Secciones/Educaci%C3%B3n/Educacion_110903.HTM. Citado 25 de diciembre del 2005.

ALFONSO ELÉGIGA, LETICIA. "Ideas que se expanden"; [en línea]; Disponible en http://www.radionuevitas.co.cu/Secciones/Educaci%C3%B3n/Educacion_170404.HTM. [Citado 25 de diciembre del 2005].

ÁLVAREZ VALIENTE ILSA BERNARDINA, Fuentes González Homero Calixto. [CD-ROM SEPAD]. "Didáctica del Proceso de Formación de los Profesionales Asistido por las Tecnologías de la Información y la Comunicación". --Santiago de Cuba, 2003.

CASTRO, FIDEL. "En una carta de felicitación a los miembros de la Asociación de Pedagogos de Cuba (APC)". [en línea] [Citado 25 de diciembre del 2005]. Disponible en <http://jr.co.cu/2004/enero-marzo/feb-1/conlaluz.html>.

CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO A. [CD-ROM SEPAD]. "Apuntes para el examen estatal de Pedagogía".

CHÁVEZ RODRÍGUEZ JUSTO A. [CD-ROM Maestría en Ciencias de la Educación IPLAC]. Las Corrientes y Tendencias de la Pedagogía en el Siglo XX, 2004.

CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO. [CD-ROM SEPAD]. "Apuntes para el examen estatal de didáctica".

Declaración del IX Congreso Pedagogía 2005 y I Congreso Mundial de Alfabetización en La Habana; [en línea], Disponible en <http://www.profesionalespcm.org/index.html>. [Citado 25 de diciembre del 2005].

Enseñanza; [en línea]; Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Enseñanza>.

[Citado 26 de Enero 2007].

ESTÉVEZ CULLELL, MIGDALIA. MARGARITA ARROYO MENDOZA y
CECILIA GONZALEZ TERRY. “La investigación Científica en la
Actividad Física: Su Metodología”. – La Habana: Ed. Deportes,
2004. --132p.

HERNÁNDEZ SAMPIER, ROBERTO. “Metodología de la Investigación 1.—
La Habana: Ed. Félix Varela, 2003. –111p.

HERRERA CASEIRO, LAURA. “Matemática 9no grado”, 1996.

SOTO RAMÍREZ, ENRIQUE. Sobre el diseño y otras consideraciones en la
metodología de la investigación educativa.—La Habana: Ed. Pueblo y
Educación, 1998. – 120p.

DÍAZ, ROLANDO.” Introducción a la Informática”, 2002.

ANEXO No.1

Entrevista a los docentes.

Estimado profesor en un intento por lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje más eficiente en el proceso docente educativo, solicitamos que usted responda con toda sinceridad este cuestionario de carácter anónimo. Agradecemos su gentil colaboración.

1. ¿Qué tiempo lleva como profesor de la asignatura?

2. ¿Ha impartido la asignatura de Matemática?

Si ____ No ____

3. ¿Cuáles son las habilidades que se utilizan para la resolución de problemas?

4. ¿En qué habilidad para la resolución de problemas tiene dificultades sus alumnos?

5. ¿Conoce algún Software educativo dirigido al desarrollo de la habilidad de interpretación en la resolución de problemas?

GRACIAS.

ANEXO No.2

Encuesta a los alumnos

Objetivo:

Constatar el dominio que tienen los alumnos sobre la resolución de problemas:

Estimado alumno, en un intento por lograr un proceso docente-educativo más eficiente, solicitamos de usted que responda con toda seguridad esta encuesta. La misma tiene carácter anónimo. Agradecemos su gentil colaboración.

A continuación aparecerá un cuestionario el cual necesitamos que le de respuesta.

Cuestionario:

1- ¿Conoces cuáles son las habilidades para la resolución de problemas?

Si_____ No_____

a)- Menciónelas.

2- ¿Qué aspectos se tiene en cuenta a la hora de interpretar un problema?

a-) Menciónelos.

3- ¿Entiende la explicación del profesor sobre la resolución de problemas?

Si_____ No_____

GRACIAS.

ANEXO No.3

Guía de observación a clase.

Objetivo:

Constatar si el profesor mediante los turnos de Computación, logra una buena orientación hacia la resolución de problemas en los alumnos.

Lugar: ESBU "Hermanos Saíz montes de Oca".

Tiempo: 45 minutos.

Indicadores:

- 1-Motivación y orientación del tema y el objetivo de la clase.
- 2- ¿Desarrolla las habilidades en la resolución de problemas?
- 3- ¿Logra que los alumnos realicen una buena interpretación del problema teniendo en cuenta sus indicadores?
- 4- Control sistemático de las actividades orientadas de forma independiente.
- 5- Vía que emplea el profesor para conocer si cumplió con el objetivo de su clase.

Escala Evaluativa:

MB; B; R; M

Escala de decisión:

MB: Si cumple con todos los indicadores.

B: Si de cinco indicadores cumple con tres.

R: Si de cinco indicadores cumple con dos.

M: Si de cinco indicadores cumple con uno o con ninguno.

ANEXO No.4

Guía de observación al alumno.

Objetivo:

Observar si los alumnos logran interpretar el problema durante la clase de Matemática y darle solución al mismo.

Lugar: ESBU "Hermanos Saíz montes de Oca".

Tiempo: 45 minutos.

Indicadores:

- Analizar el objeto o información.
- Relacionar las partes del objeto.
- Encontrar la lógica de las relaciones encontradas.
- Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

Escala Evaluativa:

MB; B; R; M

Escala de decisión:

MB: Si cumple con todos los indicadores.

B: Si de cuatro indicadores cumple con tres.

R: Si de cuatro indicadores cumple con dos.

M: Si de cuatro indicadores cumple con uno o con ninguno.

ANEXO No.5

Tabla 1 Comportamiento de los indicadores de la habilidad interpretar al aplicar los instrumentos.

	Habilidad interpretar															
	Indicadores															
	A. O. I				R.P.O				E.L.R.E				E.C.E.y R			
Alumnos	MB	B	R	M	MB	B	R	M	MB	B	R	M	MB	B	R	M
1				X				X				X				X
2			X				X					X				X
3				X				X				X				X
4			X				X					X				X
5				X				X				X				X
6			X				X					X				X
7			X				X					X				X
8				X				X				X				X
9				X				X				X				X
10				X				X				X				X
11				X				X				X				X
12				X				X				X				X
13				X				X				X				X
14				X				X				X				X
15				X				X				X				X
16				X				X				X				X
17				X				X				X				X
18				X				X				X				X
19				X				X				X				X
20				X				X				X				X

Leyenda:

- **A. O. I:** Analizar el objeto o información.
- **R.P.O:** Relacionar las partes del objeto.
- **E.L.R.E:** Encontrar la lógica de las relaciones encontradas.
- **E.C.E. y R:** Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.